FACULTÉ DE MEDECINE DE PARIS

Année 1930 — **THÈSE** — N°

POUR LE

DOCTORAT EN MÉDECINE

(DIPLOME D'ÉTAT)

PAR

Louis, Paul, Albert FUNCK-BRENTANO

Né le 25 août 1898, à Paris
Ancien Interne lauréat des Hôpitaux de Paris
Aide d'Anatomie à la Faculté
Officier de la Légion d'Honneur

LES PSEUDARTHROSES DU COL DU FÉMUR

Président : M. GOSSET, *Professeur*

PARIS
LIBRAIRIE LOUIS ARNETTE
2, RUE CASIMIR-DELAVIGNE, 2

1930

LE DOYEN. . . M. ROGER.

I. — PROFESSEURS

	MM.
Anatomie	ROUVIERE.
Anatomie médico-chirurgicale et chirurgie expérimentale	CUNÉO.
Physiologie	ROGER.
Physique médicale	STROHL.
Chimie générale	DESGREZ.
Bactériologie	LEMIERRE.
Parasitologie et histoire naturelle médicale	BRUMPT.
Pathologie et thérapeutique générales	BAUDOUIN.
Pathologie médicale	CLERC.
Pathologie chirurgicale	LENORMANT.
Anatomie pathologique	ROUSSY.
Histologie	CHAMPY.
Pharmacologie et matière médicale	TIFFENEAU.
Thérapeutique	LOEPER.
Hygiène et Médecine préventive	TANON.
Médecine légale	BALTHAZARD.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	MENETRIER
Pathologie expérimentale et comparée	RATHERY.
Hydrologie thérapeutique et climatologie	M. VILLARET.
Clinique médicale	CARNOT. BEZANÇON. ACHARD. Marcel LABBÉ
Hygiène et clinique de la première enfance	LEREBOULLET.
Clinique des maladies des enfants	NOBÉCOURT.
Clinique des maladies mentales et des maladies de l'encéphale	H. CLAUDE.
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques	GOUGEROT.
Clinique des maladies du système nerveux	GUILLAIN.
Clinique des maladies infectieuses	TEISSIER.
Clinique chirurgicale	DELBET. HARTMANN. LEJARS. GOSSET.
Clinique ophtalmologique	TERRIEN.
Clinique urologique	LEGUEU.
Clinique d'accouchements	COUVELAIRE. BRINDEAU. JEANNIN.
Clinique gynécologique	J.-L. FAURE.
Clinique chirurgicale infantile et orthopédie	OMBREDANNE.
Clinique thérapeutique médicale	VAQUEZ.
Clinique oto-rhino-laryngologique	SEBILEAU.
Clinique thérapeutique chirurgicale	Pierre DUVAL.
Clinique propédeutique	SERGENT.
Clinique de la tuberculose	Léon BERNARD.
Professeur sans chaire	MAUCLAIRE.

II. — AGRÉGÉS EN EXERCICE

MM.	
ALAJOUANINE	Neurologie et Psychiatrie.
AUBERTIN	Pathologie médicale.
BÉNARD (Henri)	Pathologie médicale.
BINET	Physiologie.
BLANCHETIÈRE	Chimie biologique.
BROCQ	Pathologie chirurgicale.
BRULÉ	Pathologie médicale.
CADENAT	Pathologie chirurgicale.
CATHALA	Pathologie médicale.
CHABROL	Pathologie médicale.
CHEVALLIER	Pathologie médicale.
De GAUDART D'ALLAINES	Pathologie chirurgicale.
DOGNON	Physique.
DONZELOT	Pathologie médicale.
ECALLE	Obstétrique.
FEY	Urologie.
GARNIER	Pathologie expérimentale.
GASTINEL	Bactériologie.
GATELLIER	Pathologie chirurgicale.
GIROUD	Histologie.
HARVIER	Pathologie médicale.
HOVELACQUE	Anatomie.
HUTINEL	Pathologie médicale.
JOANNON	Hygiène.
JOYEUX	Parasitologie.
LABBÉ (Henri)	Chimie biologique.

MM	
LAROCHE (Guy)	Pathologie médicale.
LEMAITRE	Oto-rhino-laryngologie.
LEROUX	Anatomie pathologique
LEVEUF	Pathologie chirurgicale.
LEVY-VALENSI	Neuro-psychiatrie.
LIAN	Pathologie médicale.
MERCIER (Fernand)	Pharmacologie.
MILLOT	Histologie.
MONDOR	Pathologie chirurgicale
MOREAU	Pathologie médicale.
MOULONGUET	Pathologie chirurgicale.
MOURE	Pathologie chirurgicale
MULON	Histologie.
OBERLING	Anatomie pathologique.
OLIVIER	Anatomie.
PIEDELIÈVRE	Médecine légale.
PORTES	Obstétrique.
QUENU	Pathologie chirurgicale.
RICHET Fils	Physiologie.
SÉZARY	Dermatologie et syphiligraphie.
VALLERY-RADOT (Pasteur)	Pathologie médicale.
VAUDESCAL	Obstétrique.
VELTER	Ophtalmologie.
VERNE	Histologie.
VIGNES	Obstétrique.

III. — AGRÉGÉS RAPPELÉS A L'EXERCICE

pour le service des examens

MM.	
BUSQUET	Pharmacologie.
GUÉNIOT	Obstétrique.
LEQUEUX	Obstétrique

MM.	
NEVEU LEMAIRE	Parasitologie.
RETTERER	Histologie.
ZIMMERN	Physique.

IV. — AGRÉGÉS CHARGÉS DE COURS DE CLINIQUE

à titre permanent

MM.	
ABRAMI	Clinique médicale.
CHIRAY	Clinique médicale.
DEBRE	Clinique médicale.
DUVOIR	Clinique médicale.
FIESSINGER	Clinique médicale.
LAIGNEL-LAVASTINE	Clinique médicale.
LERI	Clinique médicale.
AUVRAY	Clinique chirurgicale.
BASSET	Clinique chirurgicale.
CHEVASSU	Clinique chirurgicale.
HEITZ BOYER	Clinique chirurgicale.
MATHIEU	Clinique chirurgicale.
MOCQUOT	Clinique chirurgicale.
PROUST	Clinique chirurgicale.
SCHWARTZ	Clinique chirurgicale.
LE LORIER	Clinique obstétricale.
LEVY-SOLAL	Clinique obstétricale.
METZGER	Clinique obstétricale

V. — CHARGÉS DE COURS

MM. MAUCLAIRE, professeur sans chaire	Chargé du cours de chirurgie orthopédique chez l'adulte pour les accidentés du travail, les mutilés de guerre et les infirmes adultes.
FREY	Stomatologie.
CHAILLEY-BERT	Education physique.
LEDOUX-LEBARD	Radiologie clinique.
WEIL-HALLÉ	Puériculture.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions mises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A MON PÈRE

Le Docteur Louis FUNCK-BRENTANO

Accoucheur honoraire des Hôpitaux
Officier de la Légion d'Honneur

A LA MÉMOIRE

DE MON GRAND-PÈRE

Théophile FUNCK-BRENTANO

Docteur en Médecine
Fondateur de l'Ecole des Sciences politiques
Chevalier de la Légion d'Honneur

DE MES COUSINS

Léon FUNCK-BRENTANO, Externe des Hôpitaux

Chevalier de la Légion d'Honneur

Th. FUNCK-BRENTANO

Médaillé Militaire

Tués à l'ennemi.

DE MON ONCLE

Paul BROUARDEL

Doyen de la Faculté de Médecine

Grand Officier de la Légion d'Honneur

A LA MÉMOIRE VÉNÉRÉE

DE MON MAITRE

Le Professeur PAUL LECÈNE

Digitized by the Internet Archive
in 2025

https://archive.org/details/lespseudarthrose0019vari

A MON MAITRE ET PRÉSIDENT DE THÈSE

Le Professeur A. GOSSET

Professeur de Clinique chirurgicale à la Faculté
Chirurgien de la Salpêtrière
Grand Officier de la Légion d'Honneur

En témoignage de ma profonde gratitude et de mon entier dévouement,

A MON MAITRE

Le Professeur JEAN-LOUIS FAURE

Professeur de Clinique gynécologique à la Faculté
Chirurgien de l'Hôpital Broca
Commandeur de la Légion d'Honneur

En reconnaissance de ce qu'il fit pour moi pendant la guerre et de son enseignement quand je fus son élève.

A MON MAITRE

Le Docteur Charles DUJARIER

Chirurgien de l'Hôpital Boucicaut
Officier de la Légion d'Honneur

Qui m'a inspiré ce travail.
Hommage de mon profond attachement.

A MON MAITRE

Le Professeur agrégé R. GRÉGOIRE

Chirurgien de l'Hôpital Tenon

Officier de la Légion d'Honneur

Hommage de ma profonde affection.

A MON MAITRE

Le Professeur agrégé F. M. CADENAT

Chirurgien de l'Hôpital St-Louis
Chevalier de la Légion d'Honneur

En témoignage de mon respectueux attachement.

A MON MAITRE

Le Professeur agrégé A. HOVELACQUE

Chef des Travaux pratiques d'Anatomie à la Faculté
Chevalier de la Légion d'Honneur

En reconnaissance profonde de ce qu'il a fait pour moi. En témoignage de mon affection.

A MES MAITRES DANS LES HOPITAUX

1915. — M. le Docteur Ch. WALTHER.
1919-1920. — M. le Docteur CLAISSE.

Externat

1920. — M. le Docteur ARROU.
1922-1923. — M. le Docteur BAUMGARTNER.
1923-1924. — M. le Docteur VEAU.
1924-1925. — M. le Docteur FUNCK-BRENTANO.
1925-1926. — M. le Docteur A. SCHWARTZ.

Internat

1926-1927. — M. le Docteur CADENAT.
M. le Professeur GOSSET.
1927-1928. — M. le Docteur DUJARIER.
1928-1929. — M. le Docteur GRÉGOIRE.
M. le Professeur J.-L. FAURE.
1929-1930. — M. le Professeur LECÈNE (*in memoriam*).
M. le Docteur P. MATHIEU.

MM. les Professeurs agrégés MOULONGUET, D'ALLAINES, ÉCALLE.

MM. les Docteurs GERNEZ, A. MARTIN, ROUHIER, CHARRIER, SOUPAULT, PETIT-DUTAILLIS, BRAINE, P. HUET, Chirurgiens des Hôpitaux.

MM. les Docteurs PAUCHET, DOUAY, WOLFROMM, LAMY, LŒWY, BENOISTE PILLOIRE.

M. le Docteur LÆDERICH, Médecin des Hôpitaux.

A mon Maître et Ami le Docteur GÉRARD-MARCHANT, Prosecteur à la Faculté.

A MES MAITRES
DE L'ÉCOLE PRATIQUE DE LA FACULTÉ

M. le Professeur ROUVIÈRE

Avec ma plus respectueuse reconnaissance.

M. le Professeur agrégé HOVELACQUE

A MES CONFÉRENCIERS D'INTERNAT

MM. les Docteurs BONNECAZE, FROMENT, LEIBOVICI.
DE GENNES, Médecin des Hôpitaux

Au Professeur GUYOT, de Bordeaux

Qui traita mes blessures à l'Hôpital du Montfrenet en 1917. Hommage de respectueuse reconnaissance.

INTRODUCTION

Le traitement des pseudarthroses du col du fémur n'a pas actuellement en France les résultats qu'on pourrait en attendre. En effet, en face des traumatisés anciens de la hanche, il est deux sortes de chirurgiens. Les uns qui s'en désintéressent, tentent à tout hasard une extension à la Tillaux, abandonnent les malades à leur sort et ceux-ci deviennent les classiques « pilons » que les internes se transmettent d'année en année jusqu'au moment où l'hospice les reçoit. Les autres considérés comme « spécialisés » appliquent un traitement qui, s'il a donné d'admirables résultats pour les fractures récentes du col, nous a semblé, d'après les observations déjà éditées et surtout grâce à celles du service de notre Maître M. Dujarier que nous publions dans ce travail, entaché de système et d'illogisme.

C'est en 1875 que Koenig réalisa pour la première fois le vissage de la tête fémorale à travers le grand trochanter et le col sans arthrotomie. Mais il faut attendre les travaux de M. Delbet pour être en présence d'une technique réglée. Le 13 juillet 1907 M. Delbet pratiqua pour la première fois en France le vissage de la tête sans

arthrotomie. Depuis cette époque, en dehors de rares auteurs parisiens (Robineau-Bréchot) ou Lyonnais (Tavernier), le principe est resté intangible : pas d'arthrotomie.

Or, si dans la fracture récente le déplacement peu important, l'état de la tête autorisent une méthode à l'aveugle, séduisante par sa bénignité, il en est tout à fait autrement pour les pseudarthroses. Il est frappant de voir combien les principes basaux du traitement des pseudarthroses en général ont été non seulement négligés mais combattus dans le traitement de la pseudarthrose du col du fémur. Ici le problème est infiniment plus complexe évidemment : pseudarthrose intra-articulaire dont les fragments à vascularisation spéciale ont un avenir également spécial. On a semblé admettre sans grand examen comme origine de la pseudarthrose l'absence de « coaptation serrée ». L'absence de nécrose de la tête a été affirmée alors qu'elle est souvent patente. Mais surtout de l'élément si important que constitue pour toute pseudarthrose l'interposition interfragmentaire on n'a fait aucun cas.

M. Dujarier adoptant les grandes lignes de la méthode de M. Delbet y a consacré de patientes recherches et nous verrons à quel point optimum il a mis au point une technique qui lui est personnelle. Les résultats obtenus avec une technique méticuleusement réglée, dans des conditions d'installations exceptionnelles sont médiocres ainsi qu'en font foi les observations publiées plus loin.

Partant de la base solide que constitue la série de

24 observations chez lesquelles nous avons pu suivre les malades à étapes éloignées, nous avons cherché à mettre en lumière la fréquence et les causes des modifications post-opératoires du greffon péronier. Les unes sont, à notre avis, telle l'ascension du greffon, liées à la nécrose de la tête fémorale. Les autres, telle la fracture au niveau de la zone interfragmentaire *qu'il a été impossible* de réduire, sont dues essentiellement à l'interposition fibro-capsulaire.

Frappé de la différence de fréquence existant entre nos statistiques et celles de Nordenboos et de M. Delbet et ses élèves par exemple, nous avons recherché chez l'animal si l'instrumentation électrique à rotation rapide s'accompagnant d'un gros dégagement de chaleur n'était pas à la base de nos échecs. Notre expérimentation a confirmé le résultat que nous attendions après avoir compulsé les statistiques d'Albee qui emploie son instrumentation après arthrotomie et dégagement des fragments : la chaleur aboutissant à la cuisson du tunnel intracervico-capital ne joue pas de rôle.

Nous avons repris l'étude de la vascularisation de la tête fémorale par son pédicule ligament rond, par dissection, radiographie après injection opaque et examen histologique du ligament coupé.

Précédant le chapitre concernant la technique de M. Dujarier, chapitre qui s'imposait pour qu'on puisse juger des résultats en pleine connaissance du traitement, nous avons rédigé un court chapitre de symptômes pour insister sur différentes recherches cliniques et radiographiques utiles dans certains cas où le dia-

gnostic peut être hésitant. Ce sont là des examens faciles à faire et auxquels tient à juste titre M. Dujarier dans son service.

Nous publions avant la statistique du traitement des pseudarthroses par greffe péronière, les observations des malades traités par la méthode antérieurement employée dans le service de Boucicaut. Ces observations ayant trait à des malades opérés par vissage métallique ou par os de bœuf, ou bien par greffe ostéopériostique associée ou non au vissage métallique tuteur; sont volontairement succinctes. Elles ont un intérêt purement documentaire.

Enfin au cours d'un rapide examen des méthodes autres que le vissage ou l'enchevillement sans arthrotomie, nous publions trois observations de notre Maître le Professeur Lecène qui, à chaque indication différente, est intervenu par un procédé spécial.

L'ensemble de nos recherches nous a amené à considérer que si l'enchevillement à l'aveugle était la méthode de choix sans conteste des fractures récentes, *il n'en était pas toujours* de même pour la pseudarthrose. Chaque sujet doit être le point de départ d'examens cliniques méticuleux, portant sur l'âge, l'état général, la profession du malade. Un examen attentif de radiographies suivra. Il ne portera pas tant sur l'opacité de la tête qui ne donne que rarement des résultats, que sur le fragment externe : ascension et disparition du col attenant à l'extrémité supérieure du fémur.

Ainsi à chaque malade correspondra une technique et une méthode différentes alors qu'actuellement on a

l'étonnement de voir appliquer une méthode uniforme, et qui plus est, aveugle, à des cas qui ne se ressemblent cependant pas.

Notre travail était très fortement en cours lorsque nous prîmes connaissance au début d'octobre du rapport de notre maître M. P. Mathieu, au Congrès International de chirurgie de 1929. Les conclusions de son auteur sont sensiblement les nôtres. Si nos conclusions y perdent en originalité, elles y gagnent en assurance et le travail de M. Mathieu a ainsi affermi nos convictions.

*
* *

On verra au chapitre *Indications opératoires* nos conclusions pratiques :

S'il est des cas où *l'arthrotomie est nettement contre-indiquée* (âge du malade surtout).

Il en est d'autres où *l'enchevillement à l'aveugle constitue une erreur* :

Lorsqu'un malade encore jeune a été traité lors de la fracture récente, par greffon péronier, vissage ou immobilisation à la Whitman (en somme les cas où la fracture a été traitée avec le maximum de chances de consolidation), seule l'arthrotomie exploratrice pourra indiquer la cause de la pseudarthrose.

On verra qu'au contraire, dans le cadre de certaines indications limitées, l'enchevillement à l'aveugle continuera à être la méthode de choix.

Enfin il est des cas douteux où l'examen radiographique sur la table d'opération guidera, au dernier moment, l'opérateur dans le choix de l'intervention.

GÉNÉRALITÉS

ÉTIOLOGIE

PATHOGÉNIE

GÉNÉRALITÉS, ÉTIOLOGIE, PATHOGÉNIE

Les pseudarthroses du col du fémur sont rares si on les compare aux autres pseudarthroses (diaphyses fémorales et humérales par exemple).

Norris en trouve 10 sur 946 pseudarthroses.

Agnew en trouve 8 sur 685 cas.

Bérenger Féraud 3 sur 1005.

Et cependant la pseudarthrose est fréquente quant à la fracture du col du fémur elle-même. Il ne faut envisager dans le cadre des fractures du col que celles appelées *intra-capsulaires* par les anciens auteurs, les *sous-capitales*, ou *trans-cervicales* de la classification de Delbet.

Cooper considérait qu'il n'y avait pas plus de consolidation osseuse dans les fractures intra-articulaires du col que dans les fractures de la rotule.

Chassaignac pensait qu'il pouvait y avoir consolidation osseuse une fois sur cinquante.

M. Delbet considère qu'en l'absence de traitement sanglant les fractures transcervicales ou sous-capitales ne guérissent jamais par cal osseux. Cette certitude de la pseudarthrose en cas de fracture vraie du col est à la

base de la thérapeutique des fractures récentes préconisée par cet auteur et son école.

Nous aurons l'occasion de voir plus loin que l' « absolutisme de M. Delbet » suivant l'expression de Baldo Rossi nous semble excessif.

Quoi qu'il en soit, il nous a semblé utile de faire entrer en ligne de compte parmi les causes des pseudarthroses du col, à côté des causes dues à l'âge, à l'état général du sujet, à l'anatomie pathologique de la hanche après fracture, il nous a semblé utile, disons-nous, de grouper le pourcentage des pseudarthroses *suivant le traitement des fractures récentes.*

CAUSES DE LA PSEUDARTHROSE

I. — Causes dues à l'état général du sujet

I. — L'âge

Il joue un rôle. La technique adoptée par l'école du Pr Delbet en fait foi. En effet, M. Leveuf (du traitement des fractures du col du fémur par la méthode du Pr Pierre Delbet, 1927, p. 89) conclut de la façon suivante :

« *Par le vissage métallique avant cinquante ans*, la « consolidation par cal osseux est obtenue dans tous les « cas.

« *Après soixante ans* l'opération est grevée d'échecs « dans plus de la moitié des cas ».

C'est dire qu'avant 50 ans il ne s'agit pas d'apport de greffes dans une fracture qui ne consolide pas sans elle, mais d'une simple coaptation plus ou moins exacte des fragments grâce à un rapprochement par une *vis métallique*.

Nous verrons en étudiant l'anatomie de la région suivant les âges différents des sujets, quelle explication par la simple irrigation des fragments on peut en trou-

ver (celle-ci jouant pour le fragment interne). L'ostéoporose du fragment externe en même temps qu'elle entre en ligne de compte dans la non-consolidation, a pu être à la base de la fracture.

Cependant, bien souvent chez les adultes, avant cinquante ans, la pseudarthrose apparaîtra même si la fracture a été correctement traitée :

dans toutes les statistiques que nous avons compulsées, la fréquence de la pseudarthrose de l'adulte est encore assez grande en dépit d'une bonne coaptation des fragments lors de la fracture récente ;

dans la statistique très détaillée publiée par Waldenström : sur 59 malades, 17 malades ont moins de soixante ans. Dans la nôtre, sur 23 malades, 11 ont moins de cinquante ans. Parmi ces derniers, une de nos malades âgée de 42 ans (Obs. n° XX), traitée immédiatement après la fracture par la méthode de Whitman présentait à ce moment une réduction parfaite constatée à la radiographie. Elle semblait, après traitement, définitivement guérie. Elle fit ultérieurement une pseudarthrose et qui plus est, pseudarthrose qui ne céda pas à l'enchevillement par greffe, l'impotence de la malade demeurant définitive. On peut donc voir des pseudarthroses à tout âge.

Chez l'enfant, elle est rare. Imbert, dans son rapport au Congrès de Chirurgie de 1924, cite le cas d'un enfant de 12 ans atteint de fracture transcervicale ancienne avec raccourcissement de 6 centimètres et où la consolidation bien que vicieuse, était parfaitement solide.

Sangiorgi, Haldenwang, Lorenz, Kotzenberg, Vercelli, Whitman ont signalé des cas de pseudarthrose chez l'enfant.

Noble en rapporte quatre cas sur 32 fractures.

Borchard signale une pseudarthrose de quatre mois chez un enfant de quinze ans, Albee chez un enfant de treize ans. Nous publions plus loin l'observation d'une malade de dix-huit ans (Obs. n° I).

La pseudarthrose de l'enfant est donc exceptionnelle. Il faut savoir que c'est chez eux qu'on pourra avoir l'occasion de rencontrer après des fractures du col du fémur des impotences fonctionnelles partielles qu'on pourrait appeler des « *pseudo-pseudarthroses* ». Celles-ci sont dues soit à la coxa-vara, soit à une résorption partielle de la tête avec arthrite déformante du type Legg-Perthes-Calvé, soit au développement d'un rachitisme tardif localisé au point fracturé.

Il nous reste une question à étudier dans ce paragraphe, c'est la fréquence des fractures vraies du col chez le vieillard. Pour M. Delbet, la fracture du vieillard après 75 ans est la fracture cervico-trochantérienne. Cette fracture n'aboutissant qu'exceptionnellement à la pseudarthrose, le vieillard de plus de 75 ans devrait en être à l'abri. Or, la fracture cervicale vraie chez eux est plus fréquente qu'on ne le croit.

Dans la statistique de Waldenström sur 59 pseudarthroses, 42 malades ont plus de 60 ans dont 25 ont plus de 70 ans.

II. — **L'état psychique du sujet**

« On ne peut pas soigner une fracture, surtout une « fracture du col du fémur, sans collaboration effective « du malade » (Imbert). Or la fracture du col du fémur est fréquente chez le vieillard. On conçoit que chez lui lorsque la déchéance physique va de pair avec le laisser-aller intellectuel, quelle que soit la thérapeutique employée immédiatement après la fracture, la pseudarthrose s'installe avec une particulière facilité. Ce sont là des sujets qu'on doit rejeter ultérieurement du cadre des candidats au traitement de la pseudarthrose. Nordenboos y insiste à juste titre. Et nous verrons que quelques échecs du traitement de M. Dujarier doivent y trouver leur cause. On peut difficilement guérir un malade malgré lui, lorsqu'il s'agit de chirurgie osseuse, et surtout de chirurgie articulaire.

III. — **Le sexe**

La femme est-elle, comme le voulaient les classiques, plus exposée à la pseudarthrose que l'homme ? Il faudrait y voir la précocité d'apparition et l'extension de l'ostéoporose sénile, comme nous le verrons en étudiant les causes locales de la pseudarthrose.

Dans la statistique publiée plus loin on trouve : sur 24 cas : 17 femmes.

Dans la statistique de M. Basset on ne trouve que 11 femmes pour 12 hommes.

Dans celle de Girode : pseudarthroses traitées : 4 femmes, 2 hommes.

Dans celle de Waldenström : sur 59 cas : 40 femmes.

L'étude des statistiques, comme souvent, n'éclaire guère la fréquence de la pseudarthrose suivant le sexe. Cependant on peut dire que : si la fréquence est sensiblement la même dans les deux sexes à l'âge adulte, il semble que la pseudarthrose du vieillard soit plus fréquente chez la femme que chez l'homme.

IV. — **La syphilis**

Le rôle de la syphilis est capital dans l'étiologie des pseudarthroses diaphysaires. En est-il de même au col du fémur ?

M. Girode insiste sur son importance dans l'étiologie et le traitement des pseudarthroses, et, d'autre part, sur les fractures du greffon post-opératoires. Sur cinq syphilitiques traités par lui, quatre présentent des échecs opératoires. Sur ces quatre échecs, trois malades présentaient des fractures datant de 32 jours, 53 jours et 6 mois.

Une malade de 57 ans présenta une pseudarthrose-flottante après un vissage pratiqué immédiatement après l'accident et suivi d'une greffe péronière 3 mois après. Pour cet auteur, l'influence de la syphilis est donc néfaste sur le pronostic opératoire, et dans sa statistique il y a 3 fractures du greffon non consolidées chez des syphilitiques.

Nordenboos sur quatre fractures chez des tabétiques n'a qu'un seul bon résultat.

Une de nos malades, jeune pourtant (*Obs. n° XVIII*) présentait avant l'opération un Wassermann fortement positif. En dépit de deux interventions par greffe, elle ne put jamais consolider.

La syphilis est-elle une contre-indication à tout acte opératoire? CERTAINEMENT NON.

CEBALLOS et GIOIA enchevillant une pseudarthrose datant de 6 mois chez un syphilitique avéré de 35 ans, obtinrent un très bon résultat.

Dans notre statistique :

Nous avons vu que *l'observation n° XVIII* constituait un échec, mais :

le malade de *l'Observation D* (traitement d'une pseudarthrose par le vissage métallique) présenta une consolidation osseuse tardive certaine ;

le malade de *l'observation n° IV*, âgée de 54 ans, tabétique, est un de nos plus beaux résultats du traitement par greffe.

Nous n'avons donc guère eu l'occasion de vérifier l'influence de la syphilis sur le *traitement* des pseudarthroses. Reste à voir son influence sur la pathogénie et l'*étiologie*. M. GIRODE y insiste et lui donne place dans les causes, non seulement de la pseudarthrose, mais de la fracture récente.

Depuis janvier 1924, dans le service de M. DUJARIER à l'hôpital Boucicaut, le Wassermann est pratiqué systématiquement sur tout malade entrant dans le service, quelle que soit l'affection qu'il présente.

Nous avons recherché le résultat du Wassermann

chez les malades entrés pour fracture récente et ancienne du col. Nous nous proposions ainsi de voir :

1° la fréquence de la syphilis chez les fracturés ;

2° l'influence de la syphilis sur l'évolution de la fracture ;

3° l'influence de la syphilis sur la pseudarthrose opérée.

— Sur neuf fractures récentes : pas un syphilitique.

— Sur trente-sept pseudarthroses traitées :

Un syphilitique traité par vissage (Obs. D) : guérison.

Un malade avec Wassermann ++++ (Obs. H), traité par greffe ostéo-périostique présentait une consolidation osseuse probable.

Le malade de *l'observation n° IV*, tabétique, est un succès opératoire.

La malade de *l'observation n° XVIII* est un échec complet.

Dans notre statistique groupant 38 malades, il n'y a donc que quatre syphilitiques. Ils sont donc rares.

Sur quatre opérés : 3 succès, un échec.

Nous n'avons donc pas été amené à confirmer par l'étude de nos observations les conclusions de M. Girode, quant à la syphilis. Cependant le rôle de la syphilis dans toute pseudarthrose est suffisant pour qu'on en tienne compte dans celle du col du fémur. La constatation d'un Wassermann positif imposera un traitement antisyphilitique énergique.

Le traitement antisyphilitique modifierait-il le pronostic ?

« Il n'y a pas de résultat publié jusqu'à présent et « nous n'avons pas la preuve jusqu'ici que le traitement « spécifique ait modifié ce pronostic » conclut M. Girode.

A ce point de vue notre malade de l'*observation n° 18* est intéressante : atteinte d'une pseudarthrose datant de plus de 10 mois, elle fut opérée en octobre 1924 présentant à ce moment un Wassermann ++. Le greffon quitta la tête par ascension. Premier échec. La malade ayant subi un traitement spécifique prolongé revint en février 1926. A ce moment *le Wassermann était devenu négatif*. Une deuxième intervention aboutit à un second échec et la malade est demeurée impotente.

Un traitement antisyphilitique bien conduit, ayant abouti au Wassermann négatif fut donc inopérant sur les suites de la pseudarthrose. Nous verrons plus loin que l'état local de la tête doit, à notre avis, nettement primer l'état général du sujet.

V. — **Les troubles endocriniens.**

Nous ne retracerons pas ici les nombreuses expériences qui ont recherché l'action des glandes endocrines sur les pseudarthroses en général.

On sait l'importance certaine de la *thyroïde*. Rôle parfois patent et d'autrefois inconstant.

Parmi nos malades, l'une d'elles (Obs. n° XV) présentait de l'insuffisance thyroïdienne. Agée de 44 ans, le traitement par enchevillement essuyait un échec complet.

Le rôle des glandes endocrines semble au demeurant assez restreint.

Pour Marsiglia, la thyroïde agirait seule et les glandes génitales n'interviendraient pas.

Cependant, récemment, Karl Glaessner et Hass ont pu écrire que « l'importance des glandes à secrétion interne est plus grande selon toute vraisemblance que celle du phosphore et du calcium ». Ils prennent en considération trois systèmes glandulaires :

— Les parathyroïdes ;
— Le thymus;
— Les glandes génitales.

Ces dernières retiendront seules notre attention. En effet, notre maître le Pr Lecène étant intervenu par arthrotomie chez une femme âgée de 40 ans atteinte de pseudarthrose du col du fémur, trouva une tête fémorale réduite à l'état d'une mince coque, comparable à une « coquille d'œuf ». Or, cette femme avait été opérée deux ans auparavant d'hystérectomie subtotale (*Obs. n° XXVI*). On ne peut pas ne pas établir un rapprochement entre la castration double antérieure et la raréfaction osseuse considérable de la tête, cause de la pseudarthrose. Cette malade, espagnole, ayant quitté la France, n'a pu être suivie.

On peut de même rattacher à des troubles de la secrétion interne *l'adiposité*, circonstance aggravante aux yeux de nombre d'auteurs et en particulier de Guelke et de Enderlen.

II. — Influence du traitement de la fracture récente

Si le plus souvent les pseudarthroses que l'on a à traiter à l'hôpital sont l'aboutissant d'une erreur de diagnostic, d'une absence de traitement ou d'une insuffisance notoire de traitement lors de la fracture, il n'en reste pas moins que dans certains cas une fracture découverte et traitée correctement immédiatement après le traumatisme aboutit cependant à la pseudarthose. Deux méthodes s'affrontent quant au traitement de la fracture récente : la méthode orthopédique et la méthode sanglante. Quels sont les résultats comparatifs de ces méthodes au point de vue qui nous intéresse, c'est à-dire celui de la pseudarthrose ? L'examen des statistiques des différents auteurs est souvent particulièrement difficile. En effet, dans les résultats mauvais il n'est souvent pas spécifié s'il s'agit d'impotence par arthrite, cal vicieux ou ankylose, ou par absence de cal. Dans les résultats bons, s'agit-il d'une consolidation osseuse ou d'une pseudarthrose fibreuse serrée ? (ces résultats portant naturellement sur des fractures trans-cervicales ou sous-capitales).

Pour les sous-capitales il semble bien établi que la méthode orthopédique simple aboutira le plus souvent à la pseudarthrose.

Pour les trans-cervicales, nous essaierons de comparer les deux méthodes.

1° **Méthode orthopédique**

(Grand plâtre abdomino-crural de R. Withman en abduction-rotation interne).

Les opinions des auteurs diffèrent considérablement.

Pour M. Delbet, par ce procédé, on obtient 100 % de pseudarthroses. Jamais il n'a vu une fracture cervicale vraie consolider.

M. Basset, au musée Dupuytren ne trouva qu'une pièce correspondant à une consolidation osseuse. Cependant au « Serafimerlasarettet » de Stockholm, Waldenström constata quatre fractures transcervicales ayant eu une consolidation osseuse spontanée.

Voyons le résultat des statistiques des différents auteurs.

Cambell, en 1924, sur 69 cervicales vraies ne compte que 10 % de pseudarthroses.

Maragliano (cité par Imbert) a retrouvé 222 fractures traitées à Gênes de 1900 à 1922, le résultat était mauvais dans 95 % des cas.

Hansen de Copenhague 50 % de pseudarthroses dans les cervicales vraies.

Nordman (de Berlin) après réduction parfaite sous anesthésie, contension dans un plâtre de Whitman changé à deux ou trois reprises, n'a que 30 à 20 % de pseudarthroses.

Löfberg (de Malmöe) en 18 ans a traité 270 cas avec 25 % de pseudarthroses.

Lussana, sur 16 trans-cervicales à 4 pseudarthroses soit 25 %.

Kümmer, sur 25 trans-cervicales à 84 % de pseudarthroses.

Withman, 11 % de pseudarthrose. Il est vrai que dans les consolidations dites osseuses il est peut être une grande part de pseudarthroses fibreuses serrées à bonne fonction.

H. Waldenström, sur 12 fractures trans-cervicales, 12 consolidations osseuses.

J. Waldenström, en 1924, fournit une statistique très étudiée du résultat du traitement orthopédique des fractures récentes du col. Si nous éliminons les fractures basales (cervico-trochantériennes) pour ne retenir que les trans-cervicales, nous voyons que sur 41 malades dont les résultats sont utilisables, 21 consolident et 20 ont une pseudarthrose, soit sensiblement 50 % de pseudarthroses.

M. Dujarier de 1925 à 1928, séduit par le résultat des statistiques américaines eut recours, pour le traitement des fractures cervicales récentes à la méthode de Whitman. Les appareils étaient appliqués sur un plan métallique spécial, dans le service, par R. Ducroquet.

Dix malades dont les âges s'échelonnent de 39 à 72 ans, ont été traités de cette manière :

il y eut quatre bons résultats avec cal osseux constaté radiographiquement ou cliniquement. La méthode orthopédique fournit donc 6 pseudarthroses soit 60 %.

Sur ces six pseudarthroses deux eurent un cal fibreux serré permettant une fonction suffisante.

4 ont été traitées ultérieurement par greffe péronière et figurent dans nos observations.

2° Méthode sanglante.

C'est le *vissage* ou la *greffe*.

A) *Le vissage.*

1° Delbet (Basset-Leveuf), sur 50 trans-cervicales récentes, la vis ayant pénétré la tête : 12 pseudarthroses : 24 % ;

2° Prat, sur 12 trans-cervicales a 4 morts. Les 8 restants sont de très bons résultats ;

3° Bérard et Santy, sur 13 fractures cervicales n'ont que 4 pseudarthroses, soit 30 % ;

4° Dujarier, en 1924 : 60 % de pseudarthroses.

B) *Le greffon péronier.*

1° Girode : sur 15 cas, 3 pseudarthroses : 20 % ;

2° Nordenboos : sur 33 cas, 2 pseudarthroses : 6,66 % ;

3° Dujarier : sur 7 cas :

5 bons résultats, 1 médiocre
1 pseudarthrose (obs. 24).

3° Hey Groves.

Cet auteur employant indifféremment la méthode orthopédique et la méthode sanglante a rapporté récemment ses résultats :

Sur 12 cas traités par la méthode de Whithman : 9 bons résultats.

Sur 8 cas traités par l'enchevillement : 6 bons résultats.

4° **Conclusions.**

Les conclusions de ces différentes statistiques sont apparemment difficiles à tirer du fait de leur extrême diversité. En fait, il faut penser avec M. Dujarier que dans des statistiques outre-atlantiques particulièrement brillantes, il faudrait faire la part des pseudarthroses serrées compatibles avec une bonne fonction. En réalité, le traitement sanglant est supérieur dans les fractures récentes.

III. — **Influences locales**

Nous n'insisterons pas sur la rareté des pseudarthroses en cas de fracture cervico-trochantérienne ; elle consolide régulièrement par un cal osseux.

Sur les 113 observations publiées par MM. Leveuf et Girode on relève une seule pseudarthrose cervico-trochantérienne chez une femme de 75 ans. Moruzi en rapporte un cas dans sa thèse. Néanmoins, dans l'immense majorité des cas, la simple immobilisation par traction continue ou appareillage à la Rouvillois suffit à obtenir la guérison.

Il s'agira donc pratiquement, exclusivement de fracture *trans-cervicale vraie* ou *sous-capitale*.

Etudier les causes locales de la pseudarthrose c'est étudier deux éléments :

1° *Un élément trophique* : l'évolution anatomique de la fracture récente (fonction de son siège et de l'âge du sujet ;

2° *Un élément mécanique* :

— les déplacements ;
— les interpositions interfragmentaires.

1° La pseudarthrose est-elle due à des troubles trophiques ?

A) Siège du trait de fracture.

Nous avons vu que les pseudarthroses étaient l'apanage des fractures trans-cervicales et sous-capitales suivant la classification de Delbet. Les anciens auteurs avaient déjà insisté sur la rareté de consolidation des fractures intra-capsulaires. Pour Cooper la pseudarthrose est constante. Nous avons dit ce jugement trop absolu.

Déjà Richerand, Lisfranc, Roux, Gerdy, Liston, Blondin, Hamilton, Chassaignac, Kocher, Senn, signalent des cas de fractures intra-capsulaires consolidées.

Nous avons vu, d'après la statistique des partisans du traitement orthopédique de la fracture, que bien souvent la consolidation est obtenue. Enfin, dans son important ouvrage sur le traitement des fractures du col du fémur M. Leveuf tire les conclusions suivantes basées sur l'étude des résultats éloignés de 90 interventions : « Dans les fractures trans-cervicales récentes le *vissage* « *métallique* donne des résultats qui varient suivant « l'âge des opérés. Avant cinquante ans la consolida- « tion par cal osseux est obtenue dans tous les cas. « Après soixante ans, l'opération est grevée d'échecs

« dans plus de la moitié des cas ». Donc avant cinquante ans, la consolidation est obtenue sans le secours d'aucune greffe.

Le siège du trait plus ou moins proche de la tête joue-t-il un rôle ? Les sous-capitales sont-elles plus exposées à la pseudarthrose que les trans-cervicales ?

Fromme répond nettement par l'affirmative. Il fait jouer un rôle à l'absence de périoste insuffisamment suppléé par les fibres réfléchies de la capsule et à la mauvaise nutrition de la tête isolée.

Drevermann considère que le pronostic de la fracture est d'autant meilleur que le trait est plus rapproché du grand trochanter grâce à la bonne vascularisation de la fosse trochantérienne. Or, dans la fracture sous-capitale, la portion périphérique du col vascularisée par les vaisseaux venus de la fossette trochantérienne par le périoste, n'est pas ou mal irriguée, du fait de la déchirure du périoste. La vascularisation de la tête par l'artère du ligament rond est minime pour cet auteur.

Pour Langs, dans la fracture sous-capitale un espace de 1 cm. à 1 cm. 1/2 se trouve dépourvue de vaisseaux, d'où consolidation impossible.

Pour M. Basset, au contraire, même dans les fractures de la partie la plus interne du col et même lorsqu'elle est privée de ses autres artères, la tête n'est pas exposée à la nécrose grâce à l'artère du ligament rond.

Nous réservons pour le chapitre de la *vascularisation de la tête et du col* la discussion des opinions très différentes des anatomistes au sujet de l'angéiologie de la région.

Cependant la question anatomique bien que jouant un rôle doit certainement s'associer à l'étude des traits suivant l'âge des malades.

A quel âge voit-on le plus souvent la fracture *sous-capitale* ? Pour Pringle, aux âges extrêmes, les jeunes gens et les vieillards.

Dans la thèse de Mabille : 13 jeunes pour 5 vieux.

Dans le travail de M. Basset : 5 ont 55 ans et moins, 3 ont 65 ans et plus.

Si nous cherchons à tirer une conclusion de l'étude des observations publiées par les auteurs, nous pourrons dire que :

— un *adulte* atteint de fracture *sous-capitale* a plus de chance d'avoir une pseudarthrose qu'un adulte atteint de fracture *trans-cervicale* ;
— un *vieillard* atteint de fracture *sous-capitale* ou *trans-cervicale* fera dans les deux cas une pseudarthrose.

Les chances de pseudarthrose à un âge intermédiaire sont encore plus grandes en cas de sous-capitales. On ne peut pas ne pas être frappé en revoyant la statistique de Bérard et Santy, de constater que lorsqu'il s'agit de fractures trans-cervicales le traitement par le simple vissage métallique obtient 84 % de guérisons, alors que trois sous-capitales traitées de même deviennent trois échecs.

Il faut y voir le fait de la *résorption du fragment externe* après la fracture, comme nous le verrons en étudiant l'anatomie pathologique de la pseudarthrose

associée à *l'isolement plus complet de la tête* en cas de sous-capitale.

B. — **Ostéoporose.**

Rappelons rapidement quelle est *l'architecture* de l'extrémité supérieure du fémur d'après MM. Delbet et Basset. L'extrémité supérieure du fémur a une forme coudée. Elle est constituée d'une coque de tissu compact entourant le tissu spongieux. Le tissu compact est la continuation de la corticale diaphysaire. L'épaisseur de la corticale interne est énorme, c'est la colonne principale supportant la pression du poids du corps. La corticale externe est moins épaisse. La transmission du poids aux deux corticales se fait par deux systèmes de fibres osseuses appelées par M. Delbet : « *Eventail de sustentation* et *ogive de sustentation* ». Les fibres trabéculaires de l'éventail de sustentation naissent de la lame compacte corticale interne pour se porter obliquement en haut et en dedans renforçant le bord inférieur du col, traversant le noyau de la tête et aboutissant à la partie supérieure de la tête.

L'épaississement dû à l'implantation de l'éventail sur la compacte interne, doit être assimilé à la lame sous-trochantérienne de Rodet, ou à l'éperon de Merkel allant de la paroi inférieure de la compacte du col à la couche compacte de sa face postérieure.

Le système ogival s'appuyant sur les deux compactes transmet une partie de la pression au système cortical externe et soulage d'autant la corticale interne. Le système ogival est formé d'une série d'ogives dont les plus

élevées atteignent et s'appuient par leur sommet à une lame compacte supplémentaire dite *sus-cervicale*, d'où peut descendre sur certains fémurs un coin en clef de voûte. De la compacte sus-cervicale part un système trabéculaire peu fourni et inconstant pour la partie inférieure et interne de la tête qui croise les fibres en éventail. Le point de croisement constituant le noyau dur central de la tête. Il part en outre un système purement trochantérien aboutissant à la face externe du grand trochanter, 1/3 supérieur.

De ce système ogival, le pilier interne peut *s'atrophier avec l'âge*. Le pilier interne de l'ogive, si on le reporte sur la périphérie du fémur, correspond à la zone intertrochantérienne. C'est là le point *sénilement faible*, siège des géodes décrites par M. P. Delbet qui s'oppose au point *naturellement faible* entre ogive et éventail.

L'ostéoporose de la zone située entre les deux trochanters explique la facilité de fracture chez les sujets âgés.

Elle n'explique rien quant aux pseudarthroses.

C'est la zone en effet des fractures cervico-trochantériennes. Or, nous avons vu que la pseudarthrose dans ces fractures constitue l'exception.

L'ostéoporose explique les pseudarthroses cervico-trochantériennes rares, mais n'intervient pas dans la pseudarthrose des cervicales vraies.

Mais comment expliquer qu'une simple coaptation des fragments (Technique Whitman et ses dérivés) ou qu'une coaptation serrée par vis (Delbet et ses élèves) soient suivies de succès chez les adultes et vouées à

l'échec chez le vieillard, lorsqu'il s'agit d'une fracture transcervicale ou sous-capitale.

Là intervient la vascularisation de l'extrémité supérieure : vascularisation normale, vascularisation après interruption de continuité entre le système trochantérien et cervical, d'une part, et le système capital, d'autre part.

Nous l'étudierons dans un chapitre spécial, que nous ferons suivre de l'étude de la nécrose de la tête et du fragment externe du col.

II. - **La pseudarthrose a-t-elle une cause mécanique ?**

Deux causes mécaniques sont à étudier :

1° Le déplacement des fragments ;

2° L'interposition interfragmentaire.

A. — **Le déplacement des fragments.**

Ce déplacement est, à l'heure actuelle, à la base de la position d'immobilisation du malade dans l'appareil plâtré de Whitman.

Il est une cause de difficulté de réduction lorsqu'on intervient sur la pseudarthrose.

1° *Lorsque le trait est sous-capital* les fessiers et les adducteurs tirent le fragment externe en haut et le font tourner en dehors. Action musculaire à laquelle vient s'ajouter l'entraînement par le poids du membre qui tend à se placer en rotation externe comme on peut facilement s'en rendre compte après ostéotomie du col sur

le cadavre. *La surface de fracture du col regarde en avant.* Le col décrit un arc de cercle dont le rayon est égal à sa longueur soulevant l'aîne en la classique tumeur de Laugier.

La tête ne reste pas en rectitude. Elle subit comme le fragment externe un double déplacement. La surface de *fracture* regarde *en dehors* et, comme celle du col, *en avant.* Suivant l'expression de Basset : les deux fragments baillent en avant.

A quoi est due ce double déplacement du fragment interne ?

Pour M. Basset, c'est le fragment externe qui en est responsable. Dans son mouvement de rotation externe et d'ascension, la partie postérieure de la surface fracturée externe accroche au passage la partie postérieure du fragment interne. La conséquence de cette action du fragment externe c'est qu'on peut agir par lui, seul accessible, sur le fragment interne et obtenir ainsi la coaptation des fragments.

Le fragment externe agit-il seul ? Nous avons pensé que le ligament rond, seul point d'attache de la tête isolée, pouvait également intervenir dans le déplacement de cette dernière. En effet du fait de ses insertions et de sa direction de bas en haut, il eut pu, par rétraction du tissu périligamentaire sous l'influence de la sclérose, fixer la tête dans la position indiquée ci-dessus.

Nous l'avons recherché sur le cadavre. Sur un cadavre frais, nous avons pratiqué une ostéotomie du col au ras du cartilage de la tête. Son amarrage à la partie postérieure du cotyle ne guide en rien la position de la tête.

Le lien du ligament rond est dénué de toute tension et permet à la tête de prendre n'importe quelle position sans intervenir. Ce fait anatomique cadre bien avec le

Fig. 1

cas cité par M. Basset d'une malade présentant une tête folle dans le cotyle qu'il avait été impossible de fixer et de pénétrer par un perforateur.

Mais la position sus-indiquée de la tête est loin d'être constante. Sa position est variable, comme on peut s'en

rendre compte en regardant une série de radiographies. Nous en présentons une ci-contre où la tête est en rectitude.

2° *Lorsque le trait est cervical* le déplacement est sensiblement le même. Le fragment interne se déplace moins que dans la fracture sous-capitale.

Mais si ces déplacements, de peu d'étendue, sont ceux de la fracture au début, ce ne sont plus ceux que l'on est amené à constater à l'examen d'une pseudarthrose. Au déplacement primitif a succédé le déplacement secondaire.

La tête fixée dans le cotyle a la même position qu'au début.

Le fragment externe a considérablement augmenté son ascension. Les raccourcissements des pseudarthroses sont de 4, 5 et 6 centimètres.

La rétraction musculaire agit. Un autre élément peut agir : la résorption progressive du segment de col attenant à la diaphyse transformant le « harpon » que constitue le fragment externe en une « lance » d'ascension très facilitée (cf. radiographie fig. 1).

B. — **Les interpositions interfragmentaires.**

Alors que dans les pseudarthroses diaphysaires le rôle de l'interposition des parties molles est considéré par tous comme étant à la base de l'étiologie et de la thérapeutique, lorsqu'il s'agit de la pseudarthrose du col du fémur son rôle est considéré comme particulièrement peu important.

Pour M. Bréchot : « L'interposition de parties molles « a un rôle très effacé contrairement à celui si impor- « tant qu'elle possède pour les pseudarthroses de l'hu- « mérus et du fémur ».

M. Basset écrit : Mac Glannan incrimina l'interposition entre les fragments des parties molles capsulaires en cas de large déchirure de la capsule, et Whitman parle de la possibilité d'interposition de fibres du psoas iliaque ? Ceci nous paraît tellement extraordinaire que nous avouons franchement ne pas comprendre.

Cette négation, non seulement de l'importance mais de l'existence d'interposition, repose sur des examens qui ne correspondent pas à l'état de l'articulation après pseudarthrose chez le vivant. Jusqu'à présent, en France, l'arthrotomie est bien rarement pratiquée et les examens *in situ*, sauf dans ces toutes dernières années,sont rares. Les descriptions anatomo-pathologiques sont donc basées sur l'étude des pièces sèches où ce tissu a été enlevé.

Cependant elle a un rôle important dans la pathogénie de la pseudarthrose. Sa présence et sa fréquence doivent inspirer une thérapeutique appropriée et nous verrons qu'elle est à l'origine de certaines fractures du greffon qui ne consolident pas ultérieurement.

C'est aux auteurs intervenant à ciel ouvert qu'il faut s'adresser pour se faire une opinion exacte. En soi, l'interposition est parfaitement possible.

Les adhérences à la capsule du pectiné en avant, du petit fessier en dehors et en avant, des obturateurs en haut et en arrière, de l'iliaque, lorsque la bourse séreuse n'est pas rétro-iliaque mais inter-iléo-psoadique comme

il arrive souvent, permettent de comprendre l'interposition musculo-fibreuse.

Déjà Meyer ayant groupé 78 interpositions interfragmentaires, causes de pseudarthrose, en trouve une au col du fémur.

König, Frangenheim, Borchard y insistent.

Plus récemment Fromme indique l'interposition fibro-capsulaire comme une des causes de pseudarthrose.

Ceballos et Gioia signalent que *presque toujours* dans les fractures trans-cervicales à grand déplacement, il y a interposition capsulaire.

En 1922, Boppe et Tourneix découvrent à l'École pratique une pseudarthrose chez un homme de 45 ans mort de péritonite tuberculeuse. Leur communication à la société d'Anatomie est particulièrement instructive et nous la résumons : à l'ouverture de l'article on note deux zones, une supérieure libre, une inférieure comblée de tractus fibreux, de brides épaisses que l'on doit sectionner pour dégager la surface de section de la tête décapitée. On reconnaît qu'entre la tête et l'extrémité inférieure du col s'est insinuée la partie inférieure de la capsule.

M. Robineau intervenant à ciel ouvert sur quatre pseudarthroses, 3 trans-cervicales et une cervico-trochantérienne, une interposition fibreuse est signalée dans deux pseudarthroses trans-cervicales (Thèse de Moruzi).

Enfin, M. Lecène intervenant par arthrotomie sur une pseudarthrose du col trouvant entre les fragments une interposition capsulo-musculaire très nette (cf. *observation*, n° XXV).

A côté de l'interposition fibreuse ou fibro-musculaire il faut réserver une place à l'interposition de *fibrine*. Déjà M. Tavernier avait signalé la constitution d'un véritable tampon de fibrine qu'il avait constaté en intervenant sur une pseudarthrose du col : « Véritable nappe de fibrine organisée, dont l'épaisseur était de plus d'un centimètre ». Il y revint en juin 1927 à la Société de Chirurgie :

La pierre d'achoppement de la greffe péronière, sans arthrotomie, dit-il, c'est l'interposition fibreuse qui persiste, c'est elle qui empêche longtemps la consolidation osseuse et qui impose au greffon un travail auquel il succombe en se fracturant... Dans mes trois opérations j'ai été frappé de l'épaisseur du tissu interposé, il ressemblait plus à de la fibrine durcie qu'à du tissu fibreux tant il était sec, il donnait l'impression d'être bien loin d'être mûr pour les processus d'ossification.

On voit donc le rôle joué par l'interposition dans la pathogénie de la pseudarthrose du col. La nature exceptionnelle de celle-ci, quant aux anciens auteurs, en est atténuée et la pseudarthrose du col se rapproche donc à ce point de vue de toutes les pseudarthroses. Peut-être pour son traitement serait-il donc logique de la faire rentrer dans le cadre des pseudarthroses en général.

*
* *

Il nous reste à voir dans la pathogénie des pseudarthroses du col, la vascularisation de l'extrémité supérieure du fémur, d'où dérive en partie l'anatomie pathologique qui explique les difficultés auxquelles a à faire face le chirurgien.

LA VASCULARISATION

DE

L'EXTRÉMITÉ SUPÉRIEURE DU FÉMUR

LA VASCULARISATION DE L'EXTRÉMITÉ SUPÉRIEURE DU FÉMUR

La question de la vascularisation de la tête fémorale est une des questions les plus controversées par les anatomistes.

Les anciens auteurs tels que Henlé, Hyrtl, Luschka, Testut et Poirier diffèrent totalement d'opinion.

De nos jours l'accord ne s'est pas réalisé. Si on recherche en effet l'avis des anatomistes contemporains au sujet de l'artère du ligament rond, dont le rôle nutritif, lorsque la tête est isolée par un trait sous-capital, est de premier ordre, on rencontre les opinions suivantes :

L'artère du ligament rond née de l'obturatrice est constante pour Dujarier, Gérard et Rouvière.

Cette branche de l'obturatrice ne se rencontre plus que « souvent » pour Vallois.

L'importance clinique de l'anatomie des artères de l'extrémité supérieure est telle que les chirurgiens ont été amenés à en faire une étude approfondie.

En 1920, Basset, en France, en 1924, Nüssbaum, en Allemagne, en 1925, Kolodny, aux Etats-Unis, ont exposé le résultat de leurs recherches. Une fois de plus

les opinions diffèrent. Disons tout de suite notre étonnement de constater que l'important travail de M. Basset n'ait pas atteint les deux auteurs étrangers.

De notre côté, après injection d'un mélange de thérébentine et de minium sur des cadavres de nouveaunés, d'adultes et de vieillards, nous avons disséqué dans le laboratoire de notre Maître le Dr Hovelacque quelques pièces. D'autre part, des examens histologiques ont été pratiqués dans le laboratoire de notre Maître le Pr Lecène.

Trois groupes artériels concourent à la vascularisation de l'extrémité supérieure du fémur :

— Les deux circonflexes venues de la fémorale ;
— L'artère du ligament rond née de l'obturatrice ;
— Nous verrons séparément les vaisseaux intra-osseux.

I. — L'artère circonflexe antérieure et externe.

D'après Hyrtl et Rauber, ce serait la plus grosse des circonflexes. En réalité leur calibre est souvent égal. Parfois même elle est d'un calibre inférieur.

Certainement la moins importante des deux circonflexes, quant à l'irrigation osseuse, elle naît le plus souvent de la fémorale profonde, parfois de la fémorale primitive, elle glisse entre le psoas et le droit antérieur, s'applique sur l'os au-dessous et en dehors de la fossette pré-trochantérienne, traverse les insertions tro-

chantériennes du vaste externe et se termine sur les faces externe et postérieure du grand trochanter. Son irrigation musculaire importante ne nous intéresse pas.

Au point de vue osseux, deux groupes de rameaux :

1° Un groupe cervical ;

2° Un groupe trochantérien.

Groupe cervical.

Il est inconstant. Basset signale dans quelques cas rares, un rameau grêle qui s'applique à la partie inférieure et interne du col et qui remonte jusqu'à la limite du cartilage de revêtement de la tête.

Plus souvent l'artère, au moment où elle passe à la base antérieure du col, appelée par Barkow à ce moment *artère antérieure du col du fémur*, émet quelques rameaux qui pénètrent presqu'aussitôt dans l'os. Le rameau isolé par Basset atteint rarement la limite cartilagineuse de la tête. Le plus souvent à égale distance de la surface trochantérienne antérieure et de la tête, elle pénètre dans le col constituant *le Rameau nourricier antérieur du col* de Nussbaum.

Groupe trochantérien

Le plus important des deux. Il constitue *l'artère antérieure du grand trochanter de Barkow*, émettant une série de branches pour la face antérieure et externe du grand trochanter.

II. — Artère circonflexe postérieure et interne

C'est l'artère la plus importante de l'irrigation du col et de la tête fémorale.

L'artère circonflexe postérieure et interne ou artère cervicale postérieure naît isolément ou par un tronc commun avec son homonyme antérieure de la fémorale primitive ou de la fémorale profonde.

Elle s'engage entre psoas et pectiné. Elle croise le bord supérieur du grand adducteur, le bord inférieur de l'obturateur externe, et, après avoir quitté ce muscle, aborde la capsule de la hanche. Elle donne des branches aux muscles voisins et les branches articulaires et osseuses.

a) En quittant le bord inférieur de l'obturateur externe, elle émet une première branche importante :

Celle-ci naît au bord inférieur du col. Se réfléchissant à son contact en s'unissant sous la portion réfléchie de la capsule, elle longe le bord inférieur du col, le contourne quelque peu au sommet du col et pénètre dans la tête à la limite du cartilage articulaire, au niveau de l'angle le plus inférieur de la tête, au « Schenkelhalsspitze » des Allemands.

C'est le *vaisseau inférieur du col de Lexer* et de *Waldenström* ou mieux le *Rameau nourricier inférieur du col et de la tête*. Le rameau est contenu dans un épaississement particulièrement développé de la réflexion capsulaire sur le col.

b) La circonflexe postérieure continue son trajet vers

la fossette digitale, appliquée à la face postérieure du col en dehors de la zonula de Farabeuf.

Elle émet une série d'artérioles de nombre et d'importance variables. Basset en isole une naissant au niveau du tubercule du carré crural et pénétrant dans le col immédiatement en dedans de la ligne intertrochantérienne postérieure. Le plus souvent, à ce niveau, deux ou trois fins petits vaisseaux pour le col.

c) Peu avant sa terminaison la circonflexe postérieure émet en dedans de la fossette digitale deux branches importantes qui semblent constantes.Ces deux rameaux se portent en dedans, proche l'un de l'autre, le long de la partie supérieure du col qu'ils suivent de bout en bout. Elles se terminent en pénétrant dans la tête à la limite du cartilage.

Ce sont les *rameaux nourriciers supérieurs du col et de la tête.*

Ces rameaux cheminent dans un repli synovial nettement marqué.

Le plus souvent double, ce groupe d'artérioles a été décrit par Barkow comme formé de trois rameaux. C'était, sur les pièces que nous avons disséquées, le groupe le plus important de la nutrition cervicale.

d) De la circonflexe postérieure naît un groupe externe important pour le grand trochanter. Groupe né de la convexité de l'artère.

Un de ces rameaux né de la fossette digitale, se dirigeant en dehors et pénétrant dans l'os par sa face postérieure est isolé par Nussbaum en un *Rameau postérieur du grand trochanter.*

e) Enfin, au moment de sa terminaison, l'artère, au contact du grand trochanter donne une forte branche, immédiatement en dehors de la capsule qui pénètre dans l'os après un très court trajet : *c'est l'artère nourricière du grand trochanter.*

En résumé : les artères circonflexes constituent les principales artères nourricières de l'extrémité supérieure du fémur.

Des deux circonflexes, la postérieure est la plus importante.

Elles fournissent les branches externes pour le grand trochanter et des branches internes pour le col et la tête.

Reste à voir les rapports des artères cervicales *destinées à la tête*. Ces rapports sont particulièrement importants dans la pathogénie de la pseudarthrose.

Les artères nourricières du col et de la tête s'appliquent sur le col en contournant la surface de réflexion de la séreuse.

Dans les *fractures cervico-trochantériennes*, le trait est donc situé en dehors de la réflexion artérielle. Les vaisseaux ne seront pas lésés et la vascularisation du col demeure intacte. Cette disposition explique *la rareté des pseudarthroses dans les cervico-trochantériennes*.

C'est donc pour les traits plus internes des trans-cervicales et surtout des sous-capitales que les rapports du col et des vaisseaux sont importants.

Ces rapports sont intimes. En effet :

Les vaisseaux sont appliqués sur le col par la réflexion de la capsule qui recouvre le col jusqu'à la limite du cartilage articulaire. Ils sont là sous ce qu'on pourrait appeler le feuillet viscéral de la capsule qui, pour certains auteurs, remplace en cet endroit en quelque sorte le périoste.

La synoviale sur les vaisseaux de fort calibre constitue les *retinacula de Henle*. Leur disposition très variable échappe à toute description systématique comme a cherché à le faire Nelidloff.

Dans les fractures trans-cervicales et à plus forte raison dans les sous-capitales le trait intéressera les vaisseaux nourriciers de la tête et du col. Ils pourront n'être que déplacés sans dommage si le déplacement est peu accentué.

Mais si l'angulation ou le déplacement des fragments dépasse certaines limites (*que la déformation soit primitive ou secondaire*), *la déficience de la vascularisation, entraînée par la rupture des vaisseaux, joue un rôle important dans la pseudarthrose.*

Ce groupe des vaisseaux nés des circonflexes constitue ce que Kolodny appelle le *groupe épiphysaire*. Il leur oppose les *vaisseaux périostiques*. Si ceux-ci interviennent dans la fracture récente sans gros déplacement, (chez l'adulte jeune où la conservation de ponts périostés est fréquente), pour contribuer à la consolida-

tion, leur rupture dans la pseudarthrose à gros déplacement vient ajouter à l'appauvrissement de la vascularisation.

III. — Le pédicule du ligament rond

Dans les fractures sous-capitales la voie vasculaire principale est interrompue. La seule irrigation de la tête isolée demeure donc la voie du ligament rond. Si cette voie manquait la nécrose de la tête en serait la conséquence.

Basset écrit : « Nos recherches établissent que, d'une façon constante l'artère du ligament rond pénètre dans la tête et s'anastomose avec les branches des circonflexes. Grâce à elle le fragment interne représenté par la tête seule conserve une vascularisation sinon normale, du moins suffisante pour assurer sa vitalité ».

Nüssbaum a vu chez l'adulte et chez le vieillard de fines artères pénétrer dans la tête par le ligament rond mais, ajoute-t-il, incapables de la nourrir suffisamment.

Pour Kolodny, chez l'adulte, le ligament ne joue pas un rôle important dans la nutrition de la tête.

Nous avons recherché :

1° La valeur intrinsèque du ligament rond ;

2° La valeur des vaisseaux du ligament rond.

A. — Valeur intrinsèque du ligament rond

Son importance et sa résistance ont été très différemment interprétées.

Henle disait de lui qu'il n'était ni rond, ni un liga-

ment. Pour M. Rouvière, son épaisseur et sa résistance sont très inégales, tantôt très fort, tantôt réduit à quelques tractus qu'enveloppe un repli synovial.

Kolodny, à la suite de recherches sur le fœtus, l'enfant, l'adulte et le vieillard écrit : « Dans un nombre « considérable de cas, dans la seconde moitié de la vie, « le ligament rond diminue d'importance à tel point « qu'il est *souvent entièrement absent* ».

Etonné de l'assertion de Kolodny, nous avons recherché d'une part l'absence de ligament rond dans la littérature anatomique, d'autre part son absence sur les nombreux sujets que M. Hovelacque voulait bien mettre à notre disposition.

En 1820, Paletta écrit dans les « Meckel Deutsches Archiv fur der Physiologie », avoir vu ce ligament manquer sur de nombreux sujets. Il cite Caldani qui a constaté l'absence du ligament rond et de la fossette de la tête chez un homme qui n'avait pas boité.

Sandfort, Salzmann, Bonn et Genga ont constaté l'absence du ligament rond.

En 1843, Cruveilhier écrit: « tantôt il est extrêmement fort, tantôt il est très faible ; d'autres fois remplacé par un repli de la synoviale qui se déchire par la plus légère traction ; enfin il n'est pas très rare de voir ce ligament manquer ».

Testut, en 1895, observe un exemple très net d'absence de ligament rond : chez un adulte de 35 à 40 ans, l'anomalie était bilatérale et malgré l'absence de ligament, la fossette fémorale était très nette.

Si on s'adresse à l'anatomie comparée on est frappé de ce fait que (Buisson et Savary), chez l'orang (primate se rapprochant le plus de l'homme), le ligament rond fait constamment défaut. Chez le tapir le repli porte-vaisseaux jouant le rôle de ligament rond ne dure que pendant la vie fœtale. De même chez le veau. Nous n'avons pu confirmer par nos lectures ce que dit Kolodny à propos de la *disparition progressive avec l'âge* du ligament. Seul Gilis dit qu'il serait petit et atrophié chez les confinés au lit (ce qui serait intéressant pour les malades atteints de pseudarthrose du col et depuis longtemps immobilisés).

De notre côté, nous avons recherché avec M. Hovelacque parmi les nombreux cadavres entrés pendant un mois à l'Ecole pratique et dont le mauvais état de conservation autorisait la résection de la hanche, la fréquence de l'absence du ligament rond.

Jamais nous n'avons trouvé d'atrophie progressive du ligament rond avec l'âge. Le ligament rond est d'importance très variable. L'âge du sujet n'intervient pas et mieux vaudrait faire intervenir probablement sa profession pendant la vie.

Reste à étudier trois pièces :

— l'une trouvée à l'occasion d'une dissection à l'École pratique en 1928 ;

— l'autre trouvée par nous-mêmes au cours de nos recherches ;

— la dernière trouvée par M. Ecklé dans un pavillon de la Faculté en 1929.

Aucune de ces trois pièces ne portait trace de ligament rond. Leur intérêt réside non seulement dans l'absence du ligament, mais dans celle de sa fossette.

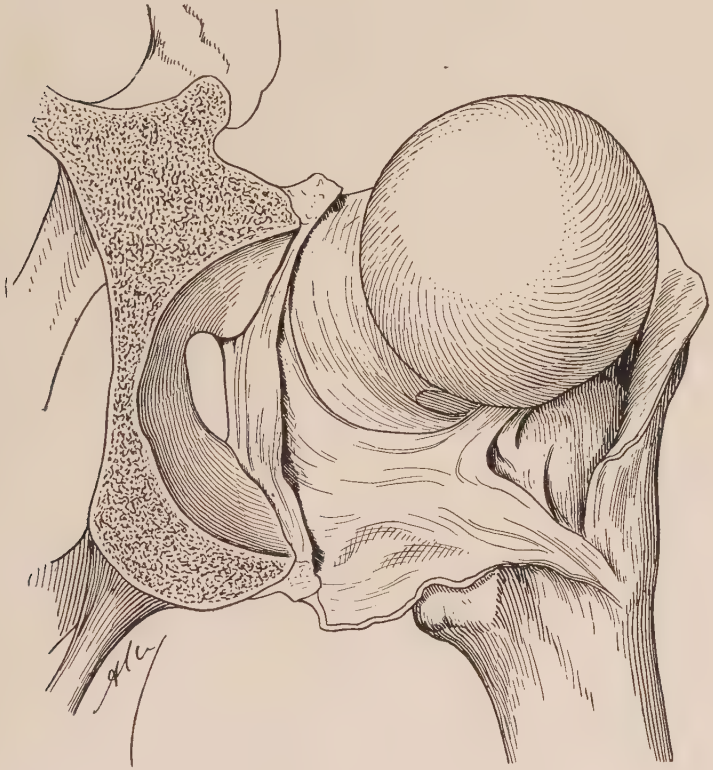


Fig. 2

Dans un cas, l'absence congénitale était bilatérale.

Dans les autres, l'élève nous a apporté la pièce sans qu'il ait pu vérifier l'état de l'autre hanche.

Funck-Brentano

Nous reproduisons l'une d'elles (fig. 2). Nous disons qu'il s'agit d'absence congénitale car la tête fémorale était régulièrement sphérique, sans trace de fossette, d'empreinte ou d'orifice de pénétration de l'artère. Nous avons recherché le vestige de ligament du côté du croissant cotyloïdien. Le ligament transverse de l'acetabulum était particulièrement développé. Nous avons pu croire un moment que le vestige du ligament rond se confondait avec la capsule. Il s'agissait en réalité d'une frenula capsulæ particulièrement développée (ce repli volumineux a été constamment trouvé par nous dans nos préparations et nous l'avons toujours vu contenir un rameau important de la capsulaire antérieure à destination de la partie inférieure de la tête).

L'absence de ligament rond, telle qu'elle ressort de nos recherches, est donc rare. Cependant deux faits sont à retenir : son absence normale chez certains animaux proches de l'homme. Son absence possible chez l'homme sans trouble de la nutrition de la tête. Certains auteurs, et en particulier tout récemment Steden considèrent que le pédicule principal de la tête est celui du ligament rond. Le fait que ce pédicule puisse anatomiquement chez des sujets d'âge moyen faire complètement défaut suffit, à notre avis, à infirmer que ce pédicule soit le principal et à plus forte raison qu'il soit *constamment* suffisant à assurer la nutrition normale de la tête isolée du reste de l'os par un trait sous-capital, et amputée de toute autre voie nutritive par le déplacement accentué des fragments ayant rompu les artérioles venues des circonflexes.

B) **L'artère du ligament rond**

La branche postérieure de l'obturatrice émet, entre le bord supérieur du muscle obturateur externe et l'échan-

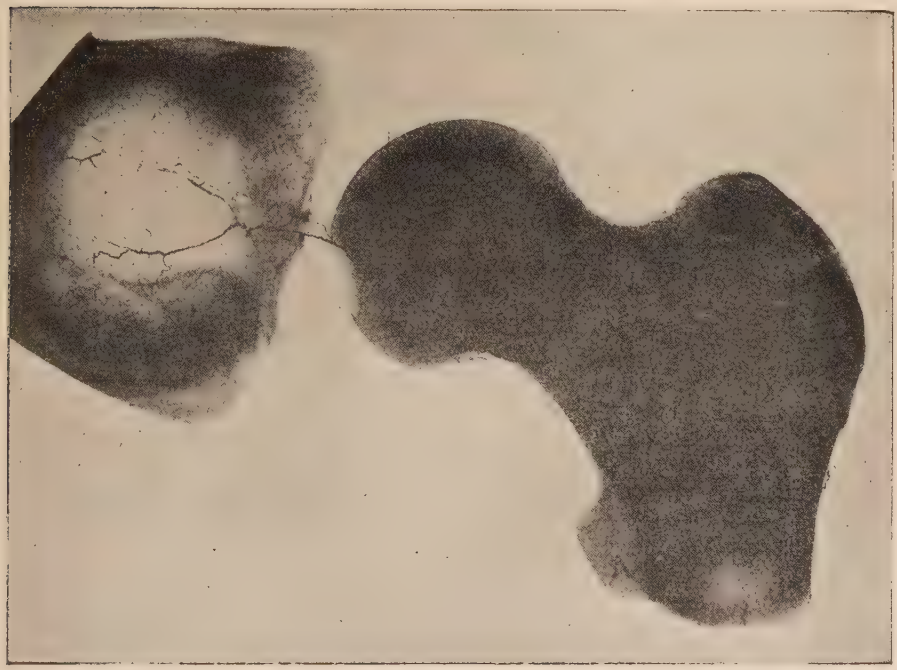


Fig. 3

Radiographie de la hanche après injection opaque artérielle
(Remarquer la ténuité de l'artère du L. rond)
Homme. 47 ans

crure ischio-pubienne, une branche qui se dirige vers les insertions du ligament rond sur les cornes du croissant articulaire coxal. Cette petite artère donne une série de

rameaux pour l'arrière-fond quadrilatère du cotyle, pour les insertions du ligament rond sur le ligament transverse de l'acetabulum et abordant le ligament devient « artère du ligament rond ». Le plus souvent unique, fort grêle, elle devient très difficile à suivre à travers les fibres du ligament. C'est également l'opinion de Basset pour qui cette artère est « fine et délicate à suivre ». Nous reproduisons une radiographie (fig. 3) particulièrement schématique de cette artère dont on peut suivre d'une part les branches acétabulaires, d'autre part, la très fine branche destinée au ligament. Nous la voyons pénétrer dans la fossette.

Quant à la branchiole signalée par les classiques comme née de *l'artère acétabulaire*, branche de la circonflexe postérieure, elle est minime, manquant souvent et sans aucune valeur que de contribuer pour une faible part à la nutrition du ligament lui-même. L'artère acétabulaire est elle-même inconstante.

C) Variations de l'artère du ligament rond suivant l'âge

Kolodny y voit une diminution d'importance de la vascularisation depuis la naissance jusqu'à l'âge avancé :

« nous avons toujours vu facilement, dit-il, dans le ligament rond du nouveau-né et de l'enfant, deux artères relativement volumineuses (nées d'un tronc commun de l'artère acétabulaire, branche postérieure de l'obturatrice) pénétrant la tête jusqu'au noyau osseux central.

Les minces capillaires qui chez l'adulte peuvent être

suivis au microscope dans le ligament rond ne dépassent pas les insertions de ce dernier dans la fossette de la tête ».

L'opinion de M. Basset est diamétralement opposée : après dissection et après radiographies de l'extrémité supérieure du fémur dont les vaisseaux sont injectés de substance opaque, il arrive aux conclusions suivantes :

chez le fœtus l'artère du ligament rond existe mais pénètre sur une toute petite longueur dans la tête cartilagineuse ;

chez un fœtus même il n'y a pas d'artère du ligament rond ce qui n'est guère pour étonner puisque le noyau de la tête n'existe pas encore ;

la vascularisation est particulièrement riche pendant l'adolescence ;

chez l'adulte comme chez le vieillard, la vascularisation est moins riche mais l'artère pénètre la tête et y forme même une arcade.

a) **Vie fœtale. Enfance. Croissance.**

Toute une série d'auteurs anciens et récents attachent une grosse valeur aux artères du ligament rond dans leur rôle nutritif du noyau de la tête pendant toute la période de croissance.

Langner arrête la valeur nutritive des vaisseaux du ligament rond au moment de la constitution du noyau de la tête ; ce qui semble essentiellement paradoxal.

Y a-t-il traversée du cartilage de croissance par les artères de la diaphyse ? La question est intéressante car,

en ce cas de pénétration, on comprendrait que la voie par le ligament rond puisse ne pas exister dans le jeune âge, la nutrition intra-osseuse associée aux vaisseaux capsulaires suffisant à l'irrigation de la tête.

Pour Langer les vaisseaux métaphysaires passent à l'épiphyse.

Garré, Séraud et Dumont nient formellement la pénétration. Nüssbaum dit cependant avoir vu chez des enfants âgés, une branche intra-osseuse née de l'artère inférieure du col pénétrer dans la tête. Pour Müller, Lexer, Wideroe, la partie inférieure du cartilage d'accroissement, tout près du bord est traversée par les artères.

M. Pierre Bertrand ayant traité par la délicate méthode de Spateholz une série de fœtus à terme et ayant ensuite étudié l'épiphyse éclaircie au microscope binoculaire à grande platine de Zeiss, affirme qu'il n'y a jamais communication entre le réseau diaphysaire et le réseau épiphysaire.

La nutrition de la tête chez le fœtus et l'enfant se fait donc par deux voies : les vaisseaux capsulaires et le ligament rond.

Les vaisseaux capsulaires sont particulièrement importants. Leur importance est grande pour la périphérie de la tête. Quelle est-elle pour le noyau central ? C'est à *l'artère du ligament rond* que revient la nutrition du noyau central et les vaisseaux capsulaires n'y contribuent guère.

Ce n'est donc qu'après constitution de ce noyau qu'apparaîtra la vascularisation par le pôle capital. Il

est donc normal qu'au cours de ses recherches M. Bertrand, dans le laboratoire de son maître Latarjet ait constaté chez des fœtus des artères fines et nombreuses atteignant à peine la fovea capitis et dans deux cas seulement des branches fort *minimes* traversant la fovea pour se perdre dans l'épiphyse.

Moser, dans une très importante contribution, présente le résultat de coupes pratiquées dans la tête fémorale depuis la vie fœtale jusqu'à 4 ans. Il identifie quelques vaisseaux intra-cartilagineux venus de l'artère du ligament rond chez un embryon de 12 centimètres. La circulation devient plus importante par cette voie chez l'enfant. Moser, pour des raisons de difficulté technique n'étudia la circulation de la tête que chez des enfants de moins de 4 ans.

Bergmann, en 1927, interrompit chez un jeune lapin la circulation épiphysaire en sectionnant la capsule sur les 3/4 de la circonférence du col. Chez un autre animal il pratique la même interruption et y adjoint la section du ligament rond. Après sacrifice des animaux la nécrose de la tête était beaucoup plus étendue chez le second que chez le premier.

Zemansky et Lippmann, en 1929, dans un travail documenté commencent par identifier le lapin et l'homme. Ils constatent que le développement de la tête d'un lapin de deux semaines correspond à celui de la tête d'un enfant de quatre ans ; l'union de la tête et de l'épiphyse se fait chez l'animal à la fin de la septième semaine, chez l'homme à 18 ans. Une série d'injections artérielles par la méthode de Gross montre que la disposition artérielle

du lapin entre ces deux âges est absolument superposable à celle de l'homme de 4 à 18 ans. De l'examen de 7 dissections les auteurs concluent à l'importance de la voie ligament rond pendant la période de croissance. *La vascularisation par cette voie diminue progressivement pour cesser complètement du jour où l'union de la tête et de l'épiphyse est réalisée.*

Nous avons, pour notre part, disséqué cinq pièces d'enfants entre un mois et deux ans. Nous avons toujours été frappé de l'importance de la « vascularisation épiphysaire » appartenant au domaine des circonflexes. Par contre, les vaisseaux articulaires dépendant de l'obturatrice étaient peu développés.

Le groupe principal était constitué par les artérioles supérieures nées de la circonflexe postérieure.

Nous avons fait radiographier trois pièces après injection (fig. 4, 5, 6) :

On reconnaît bien la vascularisation du territoire des circonflexes, l'artère du ligament rond n'a pas été injectée par le liquide opaque.

Enfin une série de coupes histologiques ont été pratiquées dans le laboratoire de notre Maître Lecène par son chef de laboratoire le Dr Pavie. En voici les résultats :

a) *Coupes nos 3181 et 3182. Ligaments ronds d'un enfant de quinze mois.* — Sur les coupes longitudinales du tendon on note, en dehors de quelques capillaires la section d'un *vaisseau sanguin plus important* (artériole) situé dans la portion médiane ;

b) *Coupe n° 3502. Enfant de cinq mois : tête fémorale et liga-*

FIG. 4

FIG. 5

FIG. 6

ment. — Deux lacunes dans la tête cartilagineuse contenant des vaisseaux ;

Dans le ligament : deux vaisseaux sanguins.

Fig. 7

Coupe N° 3493. — Tête et lig. rond d'un fœtus de 4 mois

Remarquer :

1° La riche vascularisation du lig. rond (a).
2° La fovea crpitis (b).
3° Les nombreuses lacunes contenant des vaisseaux incluses en plein cartilage de la tête (c).

c) *Coupe n° 3491. Tête fémorale d'un* fœtus *de trois mois 1/2.* — Les coupes intéressent la tête fémorale tout entière. Elle est constituée par du cartilage jeune hyalin, très cellulaire. *En diffé-*

rents points la nappe cartilagineuse est trouée de lacunes occupées par des *vaisseaux capillaires sanguins* parfaitement reconnaissables ;

d) *Coupe n° 3493* (fig. 7). *Tête fémorale et ligament rond d'un* FŒTUS *de quatre mois.* — Même aspect que le n° 3491. Le ligament rond porte *de très nombreux vaisseaux sanguins.*

EN RÉSUMÉ : Par simple dissection ou par radiographie on eut pu être amené à conclure à la faible importance de la vascularisation obturatrice chez le fœtus et l'enfant. Les coupes histologiques prouvent qu'il n'en est rien :

d'une part la tête cartilagineuse contrairement à ce que pensaient les histologistes classiques présente une riche vascularisation endo-chondrale ;

d'autre part, la contribution vasculaire apportée par l'artère du ligament rond est grande. L'examen seul de la tête n'eut pas permis de dire s'il s'agissait de vaisseaux venus de l'artère du ligament rond ou des circonflexes ayant pénétré le cartilage à la limite de la portion de la capsule plaquée sur le col et de la tête. L'examen de la coupe n° 3493 particulièrement probant montre que l'artère du ligament rond joue un rôle certain dans la vascularisation de la tête fœtale. Les coupes 3481 et 3482 confirment le fait pour l'enfant.

b) **Age adulte. Vieillesse.**

Nous avons vu que pour M. BASSET la voie de nutrition par le ligament rond suffit toujours à assurer la vitalité de la tête.

Kolodny estime que la disparition de l'irrigation de la tête par cette voie est progressive et cette dernière ne contribue plus à la nutrition capitale dès la moitié de la vie.

Pour Zemansky et Lippmann cette irrigation cesserait dès l'âge de 18 ans.

Nüssbaum, par la méthode de Spalteholz a vu des vaisseaux passant du ligament rond dans la tête. « Ces artères, dit-il, chez l'adulte et le vieillard pénètrent dans la tête mais sont incapables de la nourrir suffisamment ».

Sur les pièces que nous avons disséquées et dont une reproduction radiographique est donnée plus haut (fig. 3) nous avons toujours trouvé des artères soit uniques, soit doubles, une fois triple dans le ligament rond. Leur dissection en était difficile et la difficulté tenait à leur ténuité. Il y avait manifestement disproportion entre le volume qu'aurait dû irriguer l'artère si la tête avait été isolée par un trait sous-capital et le débit sanguin qu'aurait pu fournir de si minces canalicules. Ne perdons pas de vue que les vaisseaux volumineux contenus dans les replis capsulaires du col sont *multiples* alors que le *ligament rond* est rigoureusement *seul* pour nourrir la tête lorsque le déplacement du fragment externe aura rompu tous les ponts reliant la tête à l'épiphyse.

Du fait de la fragilité du vaisseau et de la difficulté de le disséquer, nous avons eu recours comme pour le fœtus et l'enfant à des coupes histologiques. Ces coupes examinées dans le laboratoire de M. Lecène, furent pra-

tiquées en deux points. Près de l'origine du ligament sur le cotyle et au ras de l'insertion dans la fovea capitis. Nous les avons complétées par des coupes à travers la fossette elle-même et des coupes sagittales suivant l'axe du ligament. En voici le résultat :

Coupe n° 3483. Ligament rond. Homme 47 ans. — Mauvaise fixation. Cependant : *pas trace d'artère.*

Coupe n° 3485. Tête fémorale au ras de la fossette du ligament rond. — La coupe ne permet pas de déceler de vaisseau sanguin pénétrant dans la tête (sujet d'une quarantaine d'années).

Coupe n° 3492. Ligament rond. Femmme : 65 ans. — Sur une des faces du ligament coupé transversalement les vaisseaux sont *extrêmement abondants* et siègent sur toute la largeur du ligament.

Coupe n° 3500. Femme 55 ans. — Présence de vaisseaux capillaires bourrés de globules rouges.

Coupe n° 3520. Homme 60 ans. — Pas de vaisseaux si ce n'est un petit capillaire.

Quelle conclusion tirer de ces recherches ?

Il est impossible d'être complètement affirmatif en quoi que ce soit ; les examens pour que leur résultat apporte une solution vraiment catégorique devant être plus nombreux. Cependant la *variabilité* de la valeur de l'artère du ligament rond permet d'affirmer, *quel que soit l'âge du sujet, qu'il se présente des cas où* (une fois la tête isolée et n'étant plus dépendante que du système ligament rond), *la nécrose de la tête sera la conséquence fatale de son isolement.*

IV. — Vascularisation intra-osseuse

Pour Kolodny les vaisseaux diaphysaires du fémur y prennent une part importante. Les branches de l'artère nourricière supérieure montent dans la cavité médullaire et se continuent dans le col. Pour Lexer (1904) les vaisseaux s'arrêtent à la jonction épiphysaire ne participant pas à la nutrition de la tête. Kolodny, au contraire, a fréquemment rencontré des cas où les branches diaphysaires traversaient la ligne épiphysaire pour se rendre à la tête du fémur. Néanmoins, ce groupe, ajoute-t-il, a un rôle secondaire dans la nutrition de la tête.

En réalité, avec Nüsbaum on peut considérer l'irrigation intra-osseuse comme provenant de trois groupes :

1° *de la circonflexe antérieure* : un groupe intra-osseux important pour le grand trochanter (rameau antérieur du grand trochanter).

Un groupe secondaire pour le col n'atteignant pas la tête : *rameau nourricier antérieur du col.*

2° *de la circonflexe postérieure* naît l'IRRIGATION PRINCIPALE DE LA TÊTE ET DU COL. Quatre groupes :

1° Un groupe accessoire pour la *face interne du grand trochanter.*

II. — Un groupe important pour :

— la face inférieure du col ;

— la tête (portion inférieure).

Schéma de la nutrition intra-osseuse de la tête et du col

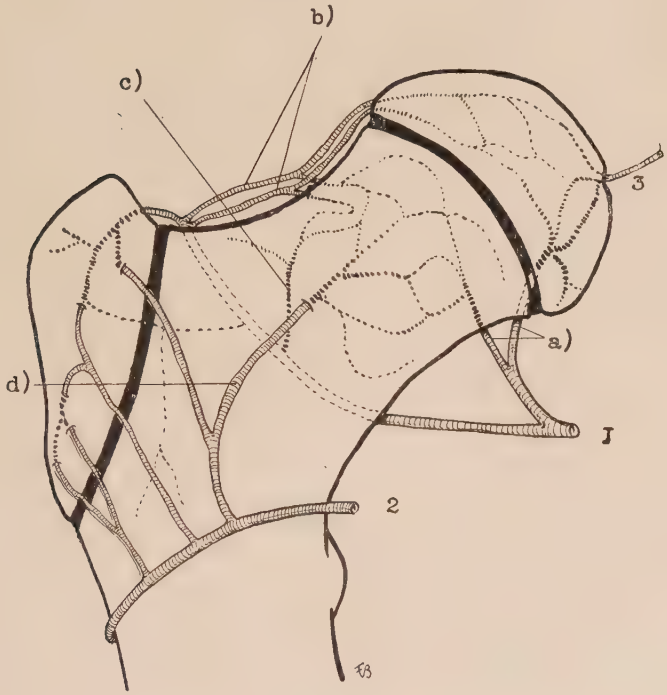


FIG. 8

(D'après NUSSBAUM, modifié)

1. Artère circonflexe postérieure.

a). Rameaux nourriciers inférieurs du col et de la tête.
b). Rameaux nourriciers supérieurs du col et de la tête
c). Rameaux nourriciers postérieurs du col.

2. Artère circonflexe antérieure.

d). Rameau nourricier antérieur du col.

3. Artère du ligament rond.

qui est formé par les *rameaux nourriciers inférieurs du col et de la tête.*

III. — Un groupe important pour le col, non existant pour la tête : *rameaux nourriciers postérieurs du col.*

IV. — Un groupe important : *rameaux nourriciers supérieurs de la tête et du col.* C'est, à notre avis, le groupe capital.

V. — Un groupe variable et inconstant : *l'artère du ligament rond.*

(cf. Schéma fig. 8).

V. — **Conclusions**

Il résulte de l'étude de la vascularisation de la tête et du col si on se place au point de vue qui nous intéresse des pseudarthroses du col du fémur :

que la variabilité d'importance du système vasculaire du ligament rond ne permet pas d'affirmer la constance de la bonne nutrition de la tête isolée, n'étant plus reliée par aucun pont fibro-périostique au col. Sa nécrose en sera donc la conséquence possible ;

que la diminution de valeur de cette irrigation n'est pas toujours fonction de l'âge ;

que la voie principale est fournie par la circonflexe postérieure. Pratiquement certains auteurs ont accusé

l'arthrotomie d'être à l'origine, par destruction vasculaire capsulaire, de certaines nécroses de la tête. Or, l'abord antérieur de la capsule ne lèse pas de vaisseaux importants, une mobilisation prudente des fragments sous la vue permettra par cette voie de ne pas léser les ponts capsulaires postérieurs s'ils sont conservés.

ANATOMIE PATHOLOGIQUE

Le remaniement des fragments fracturés

NÉCROSE DE LA TÊTE

Nous avons tout le long de ce travail à nous heurter à des opinions bien établies d'auteurs différents, opinions entièrement contradictoires. Nous nous essayons à dégager des conclusions tirées d'arguments fortement appuyés, mais mis parfois au profit d'une intransigeance qui en atténue la valeur.

Certains auteurs, s'appuyant sur l'étude anatomique de la vascularisation de la tête, les examens radiographiques, l'examen de quelques pièces prélevées *post-mortem* NIENT SYSTÉMATIQUEMENT LA NÉCROSE DE LA TÊTE.

D'autres, arthrotomistes, qui ont eu de ce fait des occasions répétées de constater *in situ* l'état de la tête, AFFIRMENT LA FRÉQUENCE DE SA NÉCROSE.

La discussion, n'ayant pas seulement une valeur spéculative mais aboutissant à une consécration thérapeutique, nous allons passer en revue les différents arguments.

I. — Déductions tirées de la vascularisation de la tête

M. Basset après son étude très approfondie de la vascularisation de la tête, conclut que la valeur de l'artère du

ligament rond est constamment telle, qu'elle assure à la tête isolée une vascularisation « sinon normale du moins suffisante pour assurer sa vitalité ». M. Basset n'est plus aussi absolument affirmatif lorsqu'il s'agit de sujets d'âges avancés. Chez un sujet de 67 ans, la vascularisation était encore suffisante pour éviter la nécrose capitale. « Peut-être, ajoute-t-il, dans l'extrême vieillesse s'atrophient-elles (les artères) davantage ». Cet hypothétique défaut de vascularisation très tardif serait sans importance pour l'évolution ultérieure des fractures, puisque, pour cet auteur, les fractures cervicales seraient l'apanage des jeunes. Nous avons vu qu'en réalité il n'en est pas toujours ainsi et que dans la statistique de Waldenström sur 59 sujets atteints de fractures cervicales vraies, 25 étaient des vieillards de plus de 70 ans. L'éventualité de l'isolement de la tête par un trait de fracture chez le vieillard doit donc sérieusement entrer en ligne de compte.

Steden et Smoll considèrent que la tête a son irrigation principale assurée par le ligament rond jusque dans l'extrême vieillesse. Pour le premier la destruction du ligament rond aboutit fatalement à la destruction de la tête.

Kolodny, après Sänger et Senn, considère que la vascularisation par l'artère du ligament rond est d'une importance régulièrement décroissante. Elle jouerait un rôle chez le nouveau-né et l'enfant et ne serait plus sans aucune valeur chez l'adulte.

D'après nos recherches l'importance de l'artère est essentiellement variable. D'autre part, bien que rare, l'ab-

sence totale du ligament rond existe. Le fait que ce pédicule puisse faire complètement défaut joint à son absence normale chez certains singes anthropomorphes proches de l'homme (dont la tête fémorale a à supporter des chocs très supérieurs à ceux que subit la tête fémorale humaine), prend à nos yeux singulièrement d'importance.

Que penser de la valeur d'un système vasculaire lui-même de calibre très inégal, parfois déficient, accompagnant un ligament qui peut faire défaut, sinon qu'elle est loin d'être suffisante pour qu'on puisse affirmer que grâce à elle la tête fémorale est constamment à l'abri de la nécrose.

II. — **Les examens mascroscopiques de la tête**

Lambotte, sur un sujet de 76 ans mort 5 mois après une fracture par décapitation, trouve une tête fémorale normale.

D'autre part, après arthrotomie, chez une femme de 66 ans, il trouve, une tête nécrosée qu'il extirpe. Cette première extirpation étant suivie de six autres où les conditions anatomiques de la tête lui imposaient la même thérapeutique. L'état pathologique de la tête après fracture revêt trois types :

A. — **La tête en coque**

M. Basset examinant 21 pièces du musée Dupuytren à l'état de pseudarthrose en trouve 18 dont la tête a

un volume normal et 3 dont la tête est altérée dont une ayant un aspect de coque.

Cet aspect de coque n'est pas une rareté et est la traduction d'une nécrose avancée de la tête :

Notre maître, M. Cadenat, rapportait en 1920 à la Société d'Anatomie le cas d'une pseudarthrose du col du fémur où la tête présentait un évidement tel que le col jouait dans la sphère creuse de la tête comme « une rotule de mécanique ».

M. Lecène intervenant sur une pseudarthrose tomba également sur une tête en coque (Obs. n° XXVI).

Borchard opérant un homme de 54 ans d'une pseudarthrose sous-capitale datant de 10 mois trouve une tête *ramollie et friable*.

M. Robineau intervenant en 1926 sur une pseudarthrose de près d'un an chez une femme de 66 ans trouve la tête « réduite à une calotte ».

Nous verrons, en étudiant les déductions à tirer de l'examen des radiographies, qu'il semble bien qu'il faille faire entrer dans cette catégorie l'état de la tête dans laquelle chemine le greffon depuis le point de pénétration correspondant au jour de l'intervention jusqu'à la coque périphérique. Le greffon peut ne pas être arrêté par la coque, la rompre et s'appuyer sur le cotyle qu'il peut même éroder.

B. — La tête morte non résorbable

La mort de la tête est prouvée par sa résistance à la décalcification (« il n'y a à se résorber que les os vascu-

larisés ») (Leriche). C'est ainsi qu'à l'autopsie, on trouve deux fragments vissés en contact mais sans cal. C'est par la mort de la tête que M. Cunéo expliquait tout récemment à la *Société de Chirurgie* l'intégrité d'une cheville d'os de bœuf dans la tête fémorale 9 ans 1/2 après son introduction chez une malade de M. Basset.

Boppe et Tourneix, dans une communication dont nous avons déjà fait état, trouvèrent chez un sujet de l'École pratique atteint de pseudarthrose une tête « manifestement fort atrophiée, à contours irréguliers... Cette tête est compacte, extrêmement solide, une vis enfoncée à son intérieur tient, ne foire pas ».

C'est par cette forme de nécrose dure, véritable tête séquestre, que s'explique le succès de certains cas du traitement par le vissage serré, les malades ne présentant jamais de consolidation osseuse, mais la vis leur tenant lieu de col. Si le fragment externe de la fracture était dans le même état les malades ne seraient guère exposés à une sortie, une fracture ou une déformation de la vis, mais ce n'est pas le cas. Le fragment trochantérien bien nourri réagit au contraire contre le corps étranger.

C. — La tête normale

C'est le cas, au demeurant assez fréquent des blessés mal ou insuffisamment traités, où l'écart des fragments est peu considérable et où la fracture est relativement récente. Là, des ponts fibro-périostiques sont ménagés assurant une vitalité normale de la tête. La pseudar-

throse est le fait de la non coaptation des fragments et non celui de l'ischémie du fragment interne.

C'est à ces cas qu'il faut rattacher chez les sujets jeunes le succès du simple rapprochement par vissage sans élément ostéogénique exogène, la tête ayant une irrigation assurant sa vitalité par une artère du ligament rond suffisante.

III. — Les examens radiographiques de la tête

M. Basset s'appuie sur l'aspect normal du fragment interne pour nier sa nécrose. Parfois constate-t-il une transparence un peu plus grande de la tête mais dans l'ensemble: aucune modification de l'aspect de la tête.

La radiographie est-elle capable de renseigner sur l'état de la tête et l'examen des clichés donnant un aspect normal de la tête constitue-t-il un argument pour ou contre la nécrose?

La radiographie est précieuse quant à l'interprétation de l'évolution anatomique d'une fracture ancienne lorsqu'elle est positive, c'est-à-dire lorsqu'on peut lire sur une radiographie l'évolution d'une arthrite sèche, déformante et disséquante, lorsqu'elle montre une déformation en coxa-plana chez l'adolescent ou la disparition de l'interligne chez un adulte ou un vieillard. En dehors de ces cas où la radiographie ne fournit pas un renseignement sur la tête elle-même mais en réalité sur l'articulation coxo-fémorale, deux éventualités sont à envisager: on est en présence d'une image de tête

fémorale *avant l'intervention* et dans ce cas la radiographie peut-elle aider aux indications opératoires et au choix de la méthode à employer ? Ou bien il s'agit de radiographies pratiquées *après intervention* et dans ce cas peut-on être renseigné sur l'état de conservation, de nécrose ou de réhabitation de la tête ?

A. — Radiographies pré-opératoires

Deux éventualités se présentent.

— Ou bien la tête est à l'état de mort sans atrophie ni résorption. Dans ce cas la tête ne change guère histologiquement de structure, c'est un corps étranger et Leriche insiste bien sur sa résistance à la décalcification. La radiographie donnera donc l'image normale de la tête, réalisant ce paradoxe que *mal nourri ce fragment interne modifié donnera radiographiquement un aspect de vitalité, alors que le fragment externe dont la vascularisation extrême se traduit par la décalcification puis bientôt par la résorption donne l'illusion de la nécrose.*

Ou bien la tête est à l'état de carie, de bouillie osseuse inconsistante, n'étant limitée que par sa coque cartilagineuse. Dans ce cas, et nous insistons sur ce fait, la radiographie n'est d'aucun secours. Si le pourtour de la tête est conservé, la radiographie, quel que soit le degré de destruction endocapital, pourra cependant donner une image normale.

Nous en avons eu un exemple récemment dans le service de notre maître le Pr Lecène. Une femme de

Arthrite de la hanche

Fig. 9. — M. R... Résection le 19 juin 1929
Radiographie immédiatement avant l'opération

37 ans opérée par lui le 19 juin 1929 pour une arthrite purulente de la hanche présentait à la radiographie une tête fémorale normale. Seule pouvait attirer l'attention une écornure en trait d'ongle siégeant au bord inférieur du col à deux centimètres du petit trochanter. Intervenant par arthrotomie M. Lecène tomba sur une véritable carie de la tête avec destruction considérable. Or rien ne permettait de prévoir non seulement l'étendue mais l'existence des lésions capitales.

Nous reproduisons ci-contre la radiographie pré-opératoire (fig. 9) et des photographies de la tête extirpée et des coupes de celle-ci (fig. 10 et 11).

B. — **Radiographies post-opératoires**.

Nous retrouvons ici le double remaniement de la tête dans la fracture ancienne.

La conservation indéfinie de l'interligne articulaire avec absence de résorption au niveau de la tête autour du corps étranger que constitue la vis métallique ou d'os mort est en faveur de la tête mortifiée, bien calcifiée mais sans pouvoir endogène de reconstruction.

L'ascension rapide du greffon avec sortie de ce dernier au pôle supérieur de la tête est en faveur de la deuxième éventualité. Dans ce cas, il est vrai, on est en droit de penser que la vitalité de la tête elle-même est cause de la résorption du tissu osseux endo-capital, soit spontanément si celui-ci est bien nourri par une artère du ligament rond, soit par l'apport ostéogénique du transplant péronier. Ceci est exact lorsque cette

La tête fémorale extirpée

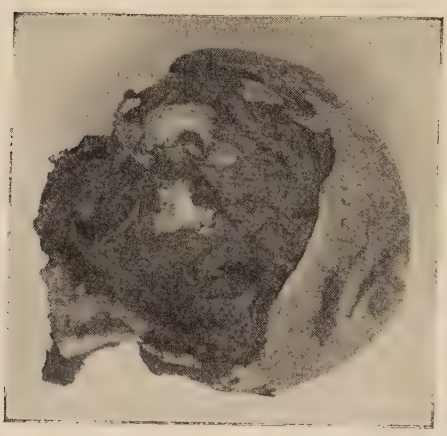


Fig. 10

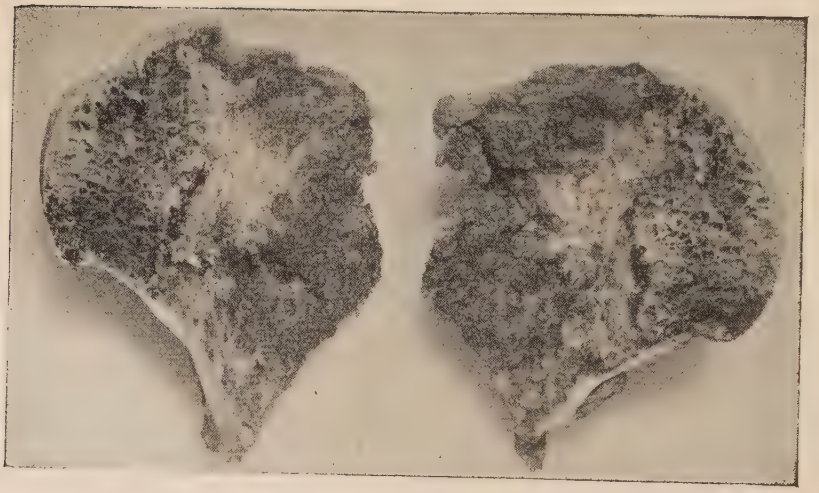


Fig. 11. — Musée de l'hôpital St-Louis. N° 13176 et N° 13179

ascension, rapide, s'accompagne ultérieurement d'une consolidation osseuse, avec simple ascension du fragment externe et guérison de la pseudarthrose. Mais parfois au contraire, en dépit d'une immobilisation prolongée, cette sortie du greffon au pôle supérieur s'accompagne de pseudarthrose, en dépit de toutes les précautions de position et de durée prises comme on sait les prendre dans un service en quelque sorte spécialisé comme celui de M. Dujarier. On est alors en droit de se demander, l'ostéogénèse ne s'étant pas produite dans ces conditions, si le greffon n'a pas traversé non pas une tête en voie de remaniement dû à sa vitalité, mais une tête en coque comme celle constatée *in situ* par M. Lecène.

IV. — Constatations au cours du forage et du vissage de la tête

Elles sont variables. Tantôt après la traversée facile du massif trochantérien lâchement spongieux, l'impression du chirurgien qui introduit le perforateur dans la tête est celle d'une résistance faisant contraste avec la perception du début du forage.

Tantôt sans le repère marqué sur la mèche on ne saurait par perception tactile savoir à quel niveau on se trouve (obs. n° XXIII). La résistance à la perforation a été interprétée par certains auteurs comme étant la preuve de la vitalité de la tête. Nous avons assez insisté sur l'interprétation à donner à la calcification de la tête pour ne pas y revenir dans ce chapitre.

De même pour le vissage. Le fait que la vis « morde » dans la tête n'est pas signe (au contraire) que la tête ne soit pas morte. De même pour le dévissage pour intolérance de la vis par le malade.

V. — Constatations histologiques

Les travaux de Axhausen, Bonn, et Hesse ainsi que ceux effectués par MM. Dujarier, et Letulle dans la thèse de Cuvigny ont éclairé fortement la question de la nécrose de la tête. La nécrose de la tête existe.

L'observation d'Axhausen ayant trait à un enfant de seize ans atteint de fracture cervico-trochantérienne (fracture que l'on sait consolider dans l'immense majorité des cas) amène l'auteur à des conclusions qui paraissent bien contestables, comme le remarque M. Leveuf. Il semble qu'il s'agisse là d'une coxa-plana à point de départ traumatique. Ces lésions ne sont bien connues que depuis peu et échappaient à l'époque à l'auteur Allemand.

Des 5 observations de Hesse :

4 nécroses très étendues.

Chez une femme de 80 ans morte 54 jours après l'accident. Nécrose limitée au 1/3 inférieur de la tête. L'intégrité du reste de la tête est probablement due à la conservation d'un pont de deux centimètres de large qui rattachait les deux fragments par le revêtement synovial au pôle supérieur. Or on sait que c'est à ce niveau que se fait la vascularisation principale de la tête.

Chez un homme de 75 ans, 423 jours après l'accident, la tête isolée par un trait sous-capital présente une nécrose très étendue,

Chez une femme de 73 ans, 61 jours après l'accident, tête isolée par un trait sous-capital : sauf au niveau de la région fovéale, nécrose.

Chez une femme de 80 ans, 42 jours après l'accident, *nécrose de la tête*, sauf au voisinage immédiat de la fovea capitis et au niveau de la partie inférieure du col qui est engrené avec le fragment proximal.

Une absence de nécrose chez un sujet de 22 ans, la tête ayant été enlevée par Fromme 190 jours après l'accident, pas de nécrose.

Des 9 observations de Bonn :

Aucune nécrose chez une femme de 41 ans.

Chez les autres malades, nécrose complète ou partielle, leur âge étant de 28 à 30 ans, 2 de plus de 50 ans, 2 de plus de 60 ans, un de 73 ans.

Les 4 observations de Cuvigny ont le grand intérêt de concerner quatre malades traités par greffes :

Un malade âgé de 58 ans traité par greffe ostéopériostique décédé 135 jours après l'accident : Mortification partielle de la tête. Phénomènes ostéogéniques accentués à la surface des lames osseuses incluses dans le col.

Une malade de 82 ans traitée par greffon péronier morte 45 jours après l'accident :

macroscopiquement, aucun cal, aucune adhérence du greffon, ni avec le fragment externe, ni avec le fragment interne ;

histologiquement : nécrose totale de la tête. Phénomènes d'ostéogenèse au contact du greffon et jusque dans l'épaisseur du tissu spongieux.

Un malade 45 ans, traité par greffon péronier, mort 35 jours après l'accident :

pas de nécrose de la tête. Phénomènes d'ostéogenèse au pourtour du greffon.

Une malade de 72 ans, traitée pour pseudarthrose par greffe péronière, morte 120 jours après l'accident :

sclérose du tissu spongieux avec nécrobiose des colonnes osseuses fondamentales. Apposition d'os néoformé au contact du greffon.

En résumé : *la nécrose n'est pas constante mais elle est fréquente.* Elle subit directement l'influence de l'*âge du sujet.*

La consolidation spontanée malgré la nécrose est-elle possible? C'est une question intéressante, surtout quant au traitement de la fracture récente. Les éléments fournis par les travaux des auteurs n'y apportent pas de réponse.

Les observations de Cuvigny contribuent à éclairer la valeur ostéogénique du greffon.

Celle-ci est-elle suffisante chez le jeune à provoquer la réhabitation de la tête ?

Lorsque la tête n'a conservé que son pourtour chondro-compact et qu'elle présente l'état de notre observation n° XXVI, certainement non, et l'on verra ultérieurement le greffon monter dans la tête sans obtenir la consolidation osseuse.

Lorsque la tête présente une nécrose résistante, chez l'adulte, la greffe stimule parfaitement la réhabitation qui, sans elle, serait particulièrement lente à venir si on ne s'adressait qu'à la puissance ostéogénique du fragment distal fortement coapté par vis.

Le greffon péronier suffit-il à provoquer la réhabitation de la tête chez le vieillard ?

Lorsqu'il y a nécrose de la tête chez le vieillard, nécrose totale s'entend, il ne faut pas oublier :

1° que la puissance ostéogénétique du vieillard est très limitée ;

2° que c'est à cette dernière que l'on fait appel en prélevant chez le sujet un greffon péronier. Ce greffon « de vieux » ne suffira pas, pensons-nous, à provoquer, en tout cas dans les pseudarthroses sous-capitales où l'ischémie est au maximum, une ostéogénèse suffisante pour réhabiter la tête.

LES MODIFICATIONS DU FRAGMENT EXTERNE

Ce sont celles qui crèvent les yeux à l'examen des radiographies.

La résorption du col attenant à la diaphyse est extrêmement fréquente. Elle aboutit à la *fermeture de l'angle d'inclinaison,* a *la coxa adducta*, lorsque les deux fragments sont au contact.

Elle est la cause de la difficulté de la coaptation des fragments lorsque, après disparition du col, côté diaphyse, on veut tardivement amener le rapprochement des surfaces.

M. Basset en a recherché la cause et émet différentes hypothèses. Il rejette celle de la *disparition du col par non utilisation.* Il ne retient que celle de *l'usure progressive due aux frottements* répétés dans le foyer de la pseudarthrose. Cette hypothèse est peu plausible, la disparition du col apparaissant au cours de traitement de longue haleine à immobilisation rigoureuse, telle que celle obtenue chez les malades traités par le grand plâtre orthopédique de Whitman.

Peut-être doit-on rapprocher ces phénomènes de ceux, signalés par Cammurati, Waldenström, et en France,

Nové-Josserand et Vignard, à savoir *l'ostéite déformante du col* fémoral à la suite de traumatisme.

Doit-on penser avec Langs que l'anastomose très minime entre le système épiphysaire du col et le système trochantérien laisse dans une fracture sous-capitale un espace de un centimètre cinq dépourvu de vascularisation expliquant la résorption? Nous ne le croyons pas. La tête mal ou pas vascularisée ne se résorbe pas le plus souvent.

Il vaut mieux voir là comme le veut M. Leriche ; une manifestation de l'hypervascularisation. En effet, les vaisseaux intra-osseux diaphysaires, les vaisseaux périostés, les réflexions des rameaux des circonflexes amènent un apport à l'extrémité supérieure du fémur de valeur capitale, lorsque les fragments sont en contact. Elles favorisent le remaniement par résorption puis réhabitation du col, preuve de sa vitalité, et est un apport considérable dans la consolidation osseuse des fractures récentes.

Lorsque cette source ostéogénique est inemployée, ne doit-on pas penser que la phase de résorption devient ultime amenant la disparition définitive du col ? C'est le cas de certaines pseudarthroses très anciennes, sous-capitales.

L'atrophie vasculaire ultérieure supprime un facteur de de consolidation dont la déficience pèsera lourdement dans le traitement des pseudarthroses.

La disparition du col sera à l'origine de certains écartements interfragmentaires irréductibles. Elle créera un « espace mort » où l'activité du greffon ne sera pas

employée et nous verrons, à la discussion des résultats, la fréquence de la fracture de la greffe péronière à ce niveau.

Elle explique la difficulté de coaptation des fragments. Or, cette coaptation exacte est de première importance lorsqu'on fait appel à la vitalité du fragment externe seul, pour assurer la consolidation osseuse dans le traitement par le vissage.

Conclusions

L'anatomie pathologique nous explique les causes des pseudarthroses.

I. — Chez l'adulte

A) S'il y a nécrose de la tête.

Comment s'en rendre compte ? La chose est difficile. Cependant si, après un traitement orthopédique bien conduit, l'aboutissant en est la pseudarthrose, il y a de fortes présomptions en faveur de la nécrose.

La vis de serrage comme le préconise M. Leveuf dans le cas, assure-t-elle la réhabitation de la tête ? Il semble plus prudent, comme le veut M. Dujarier, d'apporter un facteur ostéogénique vigoureux par l'introduction d'un greffon péronier jeune.

B) S'il n'y a pas nécrose de la tête.

Le déplacement des fragments suffit dans certains cas à expliquer la pseudarthrose. Une bonne coaptation

des fragments amènera alors la consolidation osseuse, qu'elle soit faite par vis ou par greffon.

L'interposition fibreuse joue un rôle trop négligé par les auteurs. Alors que dans toutes les autres pseudarthroses, on insiste sur la valeur et l'importance pathogénique de l'interposition, ici tout un groupe de chirurgiens n'en a cure. Et cependant elle existe comme nous avons pu le montrer (*Obs. Tavernier*, *Obs. Lecène, etc...*).

Dans ce cas, le simple vissage pourra assurer une guérison apparente, le malade étant à la merci d'une fracture de la vis ou d'une intolérance forçant à l'extirpation.

Le traitement par le greffon est voué à l'échec. La pseudarthrose se reproduira au moment de la résorption.

II. — Chez le vieillard

La vascularisation de la tête isolée est beaucoup plus précaire. Ici la nécrose de la tête est beaucoup plus souvent à l'origine de la pseudarthrose. Il faudra donc apporter un élément actif à la consolidation. Le greffon péronier est souvent impuissant à le faire. En effet c'est chez lui que pourra se réaliser le tableau suivant. Un greffon péronier prélevé chez un vieux doit assurer une consolidation osseuse après avoir traversé :

— un trochanter à géodes ;
— un cal fibreux avec résorption du col ;
— une tête nécrosée.

On comprend que les échecs, même entre les mains les meilleures, soient fréquents.

SYMPTÔMES

SYMPTÔMES

Au bout de combien de temps doit-on estimer qu'il y a pseudarthrose ?

La fracture du col se consolide lentement. C'est même celle dont la consolidation est la plus lente. M. Dujarrier rapporte un cas de Ducroquet qui mit plus d'un an à se consolider. Lui-même, enlevant une vis à un de ses malades trois mois après l'intervention, s'aperçut qu'il n'y avait pas trace de consolidation. Le même malade revu quatre ans après, présentait un cal osseux. Les Américains estiment que la période de consolidation osseuse d'une fracture dure de six mois à un an.

Faut-il attendre un an avant de prononcer le mot de pseudarthrose et se contenter d'un vocabulaire d'attente et d'expectative tel que « retard de consolidation » ?

Certainement non. On n'a pas le droit de faire perdre au malade le bénéfice d'une intervention précoce.

Il faut considérer les fractures trans-cervicales comme des pseudarthroses *un mois* après l'accident.

Quels sont les signes des pseudarthroses ?

Nous ne rappellerons pas les signes classiques de la pseudarthrose du col.

I. — Les signes fonctionnels

Ils sont essentiellement variables. C'est un point sur lequel il faut tout de suite bien insister. Leur intensité posera au premier chef des indications opératoires.

Il est des pseudarthroses du col sur lesquelles il ne faut pas intervenir.

Ce sont celles assez bien tolérées chez des individus qui travaillent assis. On refusera l'intervention à tel sédentaire de tempérament inquiet et auto-observateur, que l'on accordera à un malade dont la profession exige ou des marches ou une station debout prolongée (ouvrier, employé de magasin, etc...). Parmi ces derniers, il faut même savoir que la pseudarthrose serrée peut être une fonction très suffisante. M. Dujarier cite le cas d'un malade porteur d'un cal fibreux faisant sans fatigue 15 kilomètres à pied, et A. Duval rapporte le cas d'un contremaître ayant, avec une pseudarthrose, une fonction presque normale.

Henderson publiant les résultats de 113 cas de pseudarthroses traités de 1919 à 1925 à la clinique Mayo, insiste sur ce fait que 69 % de ces malades n'ont pas été opérés parce qu'il s'agissait, soit de malades trop vieux, soit de pseudarthroses très compatibles avec la vie sociale du sujet, soit de pseudarthroses serrées.

Il est des pseudarthroses qu'on n'opèrera qu'après un examen particulièrement attentif.

Ce sont des pseudarthroses serrées, dont la tolérance habituelle est coupée de crises douloureuses extrêmement vives. Entorse d'un cal fibreux, disent certains auteurs. Ne s'agit-il pas au contraire d'arthrite que n'améliorera pas l'enchevillement ? Nous y reviendrons en discutant le traitement.

Il faut dans ce cas revoir le malade, pratiquer à intervalles éloignés des radiographies et ne se décider à l'intervention qu'après avoir établi avec certitude que c'est bien de sa pseudarthrose que souffre le malade.

Il est des pseudathroses dont les signes fonctionnels imposent l'intervention.

Ces malades sont de véritables infirmes, ou présentent une impotence fonctionnelle incompatible avec leur genre de vie.

En résumé : Le degré d'impotence et l'intensité des douleurs seront les grandes indications opératoires. Sans aller aussi loin que Uno Lindgren qui dit que les indications opératoires sont « très rares », il n'en est pas moins vrai qu'elles ne sont peut-être pas aussi fréquentes que certains peuvent le penser.

II. — Examen du malade

Les signes de la pseudarthrose sont variables suivant que la pseudarthrose est lâche ou serrée.

Dans le premier cas le diagnostic est facile. Le malade « plonge » en marchant, ne peut décoller le talon du

plan du lit, et présente tous les signes classiques de la fracture du col du fémur, le raccourcissement étant plus accentué que dans cette dernière. Nous n'y insisterons pas.

Il est des cas plus difficiles. Ce sont ceux où manquent certains signes considérés comme pathognomoniques : rotation externe, impossibilité pour le malade de détacher le pied du plan du lit. Le raccourcissement lui-même n'aide pas au diagnostic, il peut être dû à une coxa-vara traumatique.

Dans ces cas douteux M. Dujarier insiste sur deux signes :

— l'un : « *Signe du tiroir* » de Delbet, se recherche le blessé assis, la cuisse fléchie à angle droit. On peut en tirant sur la cuisse ou en la repoussant, obtenir un mouvement de tiroir qui permettrait d'affirmer la pseudarthrose ;

— l'autre, décrit par M. Dujarier, se recherche sur le blessé couché sur le dos. Le membre étant en flexion, on passe l'avant-bras droit en anse sous le jarret du blessé pendant que de la main gauche on fixe solidement l'épine iliaque, un doigt sur le trochanter. On imprime alors un mouvement de va et vient au membre. La main gauche, qui surveille d'une part l'immobilité du bassin et d'autre part la mobilité du trochanter perçoit très nettement en cas de pseudarthrose, même serrée, un mouvement de « piston ».

Mais ces deux derniers signes peuvent être eux-mêmes en défaut :

Chez des sujets gras et musclés, la recherche des signes peut être très difficile.

On peut avoir le signe du tiroir ou du piston alors qu'il n'y a pas pseudarthrose, mais une consolidation osseuse avec résorption partielle de la tête qui peut se produire en cas de fracture chez des sujets jeunes. La tête diminuée jouant dans le cotyle peut fort bien simuler une pseudarthrose (*Cf. observation n° 1*).

C'est donc à la radiographie en dernier ressort qu'il revient parfois de trancher le diagnostic.

III. — **La radiographie**

De même ici, lorsque l'examen clinique est démonstratif, la radiographie d'une interprétation facile renseignera utilement sur : le degré de résorption du fragment cervical externe et la direction de la tête. Elle n'a pas, dans ce cas, d'intérêt de diagnostic. Lorsque la clinique est en défaut, 2 cas peuvent se présenter :

— ou la radiographie (face et profil) tranchera le diagnostic ;

— ou bien une seule image radiographique sera insuffisante.

Col et tête sont en bonne position, une encoche à la partie supérieure et inférieure du col. Le cas ne se présente pas lorsque le malade n'a pas été, ou a été mal traité antérieurement. Mais lorsqu'un malade a été traité en bonne position (position de Whitman, par exemple), qu'il est arrivé à la fin de son traitement et

Fig. 12. — Position normale.

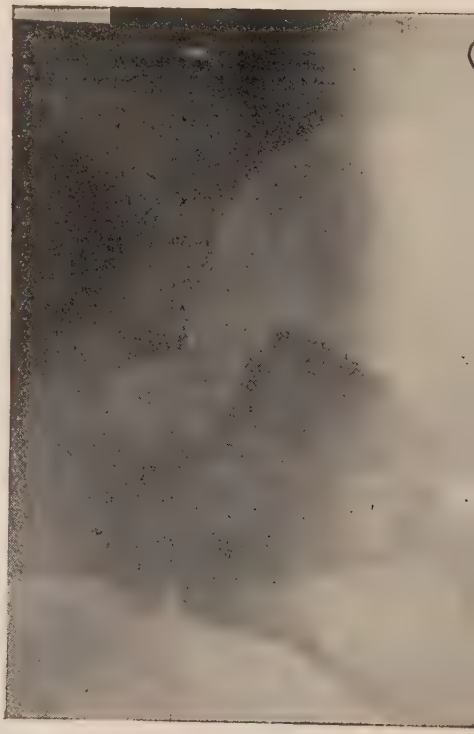


Fig. 13-14. — En repoussant le membre avec rotation externe.

qu'il accuse des douleurs vives empêchant la marche, douleurs qu'on serait tenté de mettre sur le compte du psychisme du sujet, il n'est pas rare que la radiographie donne l'image dont nous parlons plus haut. Avant de conclure à la consolidation osseuse, il faut faire pratiquer deux radiographies dans les conditions suivantes :

le malade amarré au plan de Ducroquet (dont le support métallique ne masque pas la tête fémorale aux rayons X), une première radiographie est prise après avoir exercé une très forte traction sur le membre en faisant coulisser la tige métallique porte-étrier qui maintient le pied. Une deuxième radiographie est prise non seulement sans exercer de traction mais en repoussant la cuisse en direction de l'aisselle du sujet.

A la traction et au refoulement on peut avantageusement combiner l'adduction et l'abduction, la station externe et la rotation interne. Il est inutile de dire que ces manœuvres ne devront pas être intempestives.

Ainsi on pourra constater un changement de rapports entre les bords inférieurs et supérieurs des fragments internes et externes sur les deux radiographies qui dépisteront une pseudarthrose qu'on aurait méconnue sans cela.

Nous illustrons ces manœuvres des radiographies (fig. 12, 13, 14). Elles concernent la malade de l'observation n° XXIII. A la sortie de Whitman l'impotence fonctionnelle n'était plus que relative. La malade soulevait le talon du plan du lit, pas de piston. Or la malade, se plaignait de douleurs et refusait de marcher. Fallait-il mettre

ces signes subjectifs sur le compte de la pusillanimité ou s'agissait-il bien d'une absence de consolidation ? Une radiographie faite en position normale n'éclairait en rien le diagnostic, comme on peut s'en rendre compte. Deux autres radiographies pratiquées dans les positions que nous venons d'indiquer démontrèrent qu'il s'agissait de pseudarthrose.

LA
TECHNIQUE OPÉRATOIRE
DE
M. DUJARIER

LA TECHNIQUE OPÉRATOIRE DE M. DUJARIER

M. Dujarier a successivement employé pour le traitement des pseudarthroses :

1° Le vissage métallique ;

2° Le vissage par vis d'os de bœuf non armé ou armé ;

3° La greffe ostéopériostique renforcée ou non d'une vis métallique ;

4° L'enchevillement par un greffon péronier suivant la technique de Delbet ;

5° L'enchevillement par un greffon péronier suivant sa technique personnelle.

Cette dernière, résultat d'une expérience de plus de dix ans de pratique, est celle que nous décrirons.

Deux principes guident la méthode :

— l'installation du malade sur une table orthopédique où l'on peut donner au membre du malade la position que l'on veut.

— les vérifications radiographiques successives au cours de l'intervention qui guident l'opérateur et amènent la rectification voulue, au moment voulu.

Anesthésique. — La rachianesthésie est ici particu-

lièrement précieuse. Elle produit un relâchement musculaire qui facilite grandement la réduction surtout dans les pseudarthroses, où l'ascension du fragment externe est souvent considérable. Elle permet de plus, une intervention qui peut être de longue durée. On injecte douze centigrammes de novocaïne (solution A. P. de novocaïne à 10 %).

Le malade est alors fixé sur le plan de Dujarier. Ce plan en bois est muni de deux rainures qui lui permettent de coulisser sur la table de Réchon sans gêner le jeu des manettes. Le centre du plan est en bois mince facilement perméable aux rayons X. Deux solides tiges d'acier sont fixées au plan de chaque côté de la ligne médiane. Sur ces tiges coulissent 2 lames verticales portant un étrier auquel seront attachés les pieds. Le pied étant à angle droit, son bord interne vertical.

Le malade une fois solidement fixé :

1° on exerce sur le membre une traction vigoureuse. Cette traction favorisée par la rachi est très spécialement indispensable dans les pseudarthroses.

Le membre est placé en *abduction* à 45, 50° et *rotation interne* « de façon à rendre le col sensiblement horizontal » ;

2° on met en place le repère de la tête fémorale ; tête que l'on recherche à la palpation sous les battements de l'artère fémorale sous l'arcade. Le repère opaque est constitué par une petite plaque métallique percée de quatre trous. (1) Ces derniers, en même temps qu'ils

(1) On verra la forme du repère sur une de nos radiographies (observation n° XV, fig. 53).

permettent de voir au travers de la plaque le centre de la tête, servent de guide lorsque le repère anatomique n'a pas été très exactement placé.

Première radiographie de la hanche. — Pendant le développement du film, on commence l'intervention pour éviter toute perte de temps :

Incision externe parallèle à l'axe de la cuisse, on découvre la face externe du grand trochanter et la voûte sous-trochantérienne d'insertion du vaste externe.

Le point d'attaque de l'os est choisi à 2 centimètres en dessous de cette crête à égale distance des faces antérieure et postérieure du fémur. Le point d'attaque est creusé avec le perforateur de Doyen.

La radiographie à ce moment est développée et on peut voir :

— le degré de réduction dû à la traction ;

— à quel orifice ou repère correspond le centre de la tête.

C'est vers cet orifice que l'on vise en enfonçant la fraise montée sur l'appareil d'Albee.

Son diamètre sera de 14 millimètres chez l'homme, de 12 millimètres chez la femme.

De quelle longueur l'enfoncer ?

En moyenne de 8 à 9 centimètres. Il est bon néanmoins de préciser la longueur en mesurant au compas la distance trochanter-tête sur la radiographie.

On enlève le moteur d'Albee. On laisse la fraise et on fait faire une :

Deuxième radiographie. — Pendant son développement :

prélèvement du greffon péronier. — On reporte sur le péroné la longueur mesurée au compas, augmentée de un ou deux centimètres. On sectionne le péroné après l'avoir libéré avec la scie circulaire d'Albee. Le péroné est passé dans le fraiseur de cheville d'Albee (Dowel Shaper). Il est bon qu'un aide pendant cette manœuvre arrose le fraiseur de cheville de sérum froid pour diminuer la chaleur dégagée par la vitesse de rotation. L'extrémité du péroné est rendue conique par le cutter d'Albee.

La deuxième radiographie montre si la position de la tête de fraise est bonne. Elle indiquera si on doit forer un peu plus loin ou au contraire enfoncer moins le greffon que ne l'était la mèche.

Nous verrons dans les observations plus loin que parfois la direction étant mauvaise (le plus souvent trop proche du bord inférieur du col) un second tunnel peut être creusé à ce moment.

On remplace donc la fraise par le greffon. Ce qui dépasse du greffon au dehors du trochanter est reséqué à la pince gouge.

Une troisième radiographie est pratiquée. Pendant son développement on suture l'incision péronière, on fait le pansement.

La radiographie confirme la position du greffon. Il n'est pas exceptionnel de constater à ce moment un écartement notable des fragments (1 centimètre envi-

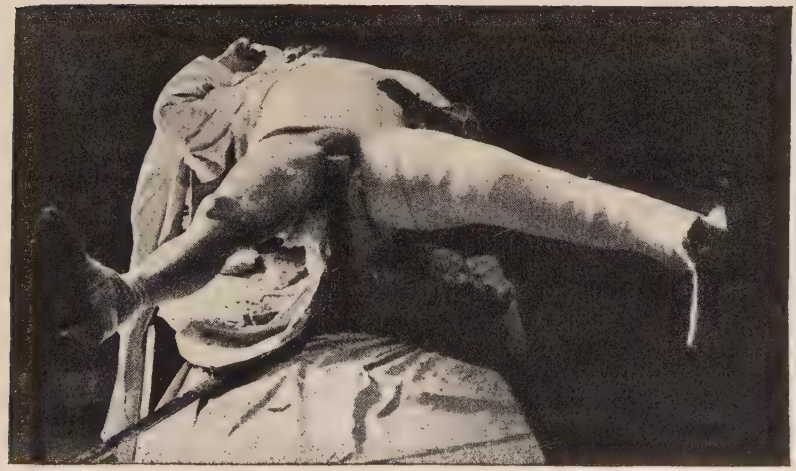


Fig. 15-16. — Position du malade pendant et après l'opération.

ron). On rapproche alors les fragments en frappant avec un marteau sur le trochanter, de part et d'autre du greffon.

On ferme l'incision. Pansements.

Après l'opération. — Autrefois M. Dujarier immobilisait ses malades dans un grand plâtre abdomino-crural à la Whitman. L'appareil était fait après l'opération ou bien il avait été appliqué avant l'intervention et taillé en bivalve.

Actuellement on se contente :

d'immobiliser pendant trois mois le malade dans un appareil à suspension genre Rouvillois ou Clavelin. Deux précautions à prendre :

1° transporter le malade de la salle d'opération dans son lit avec le maximum de précautions. Des manœuvres intempestives peuvent être cause de la fracture du greffon ;

2° immobiliser le malade en une extension continue en *abduction* et *rotation interne*.

Pendant ces trois mois d'immobilisation :

— le genou du malade sera mobilisé quotidiennement ;

— des radiographies de vérification seront prises à raison de une par mois (Il faudra donc munir le lit de roulettes et avoir la radiographie dans le service).

Les radiographies seront prises de face et de profil.

C'est le profil seul qui indique en effet la situation du greffon dans le sens antéro-postérieur.

Au bout de trois mois :

— un mois de lit sans appareil, massages ;

— un ou deux mois de marche avec des béquilles.

Ce n'est qu'au bout de cinq à six mois que l'appui sur le membre fracturé sera autorisé.

Complications post-opératoires.

Elles sont exceptionnelles. *La phlébite post-opératoire* est tout à fait rare. Dans toutes les observations qu'il a colligées, M. Leveuf n'en relève que trois dont une mortelle, une ayant laissé des séquelles graves, une complètement guérie.

Dans nos observations :

— Une phlébite *(Obs. n° XXI)*, qui ne laisse pas de trace.

RÉSULTATS

Nous plaçons avant les observations des malades traités avec la méthode que nous venons de décrire, la liste des pseudarthroses opérées avec les deux autres méthodes anciennement essayées par M. Dujarier :

— Vissage ;
— Greffe ostéo-périostique.

On pourra se faire ainsi une idée d'ensemble des résultats.

1° Vissage (Métallique ou os de bœuf) :

4 cas (Les observations de ces malades sont rédigées tout au long dans la thèse de Ruelle. Paris 1921, sans les résultats éloignés).

Obs. A. — H..., 36 ans, pseudarthrose de guerre (Balle dans la hanche) datant de 3 ans.

Vissage par vis d'os mort.

Résultat fonctionnel parfait jusqu'en 1922. Le malade a été présenté à la Société de Chirurgie le 21 avril 1920.

En 1923, en Roumanie : Rupture de la vis. Le malade depuis est impotent.

Obs. B. — Bl..., *42 ans.* Boucher. Pseudarthrose datant de *2 ans et 6 mois.*

Vissage par vis d'os mort. Le 2 juillet 1920, un mois après, à la suite d'une chute : Rupture de la vis.

Le 13 janvier 1921 nouveau vissage.

La deuxième vis est à l'origine de vives douleurs. Ablation de la vis.

Pas de consolidation.

Obs. C. — J..., *25 ans*, officier russe. *Pseudarthrose de 15 mois.*

Pseudarthrose à la la suite de fracture par balle.

Opéré en 1920 *: vis d'os mort.* Douleurs vives dans la hanche.

Réopéré en 1921 : on adjoint à la vis en os, une *vis métallique* à 1 cm. 5 au-dessous de la précédente.

Revu en 1923 *:* Pas de consolidation osseuse, mais résultat fonctionnel assez bon.

Obs. D. — Gr..., *34 ans.* Acrobate. *Pseudarthrose de 3 mois* chez un syphilique.

Opéré en décembre 1920 *: vissage avec vis à bois de 9 centimètres.*

Le 20 avril 1921 quitte l'hôpital marchant mal avec deux cannes.

Revu 4 ans après l'opération : cal osseux indiscutable (Radiographie publiée dans le rapport du Congrès de chirurgie de 1924*)*.

En résumé : sur 4 cas :

— 3 absences de consolidation osseuse ;

— 1 succès chez un syphilitique.

Les quatre malades étaient âgés de moins de 42 ans.

2° Greffes ostéo-périostiques.— Rappelons très rapidement la technique employée de 1921 à 1923 par

M. Dujarier. Après attaque de la base du grand trochanter et l'introduction jusqu'à la tête d'une mèche comme dans la méthode actuellement employée, on taillait sur le tibia une greffe ostéo-périostique de 8 à 9 centimètres de longueur, 2 centimètres de large. Cette greffe enroulée, la face périostique en dedans était introduite dans un cylindre métallique de 1 centimètre de diamètre extérieur. Ce cylindre une fois enfoncé à la place de la mèche on repoussait la greffe avec un mandrin tout en retirant le cylindre.

Immobilisation de 2 mois dans un grand plâtre allant du thorax aux orteils.

Dix malades ont été opérés avec cette méthode : en voici les résultats:

Obs. N. — Mme R..., 38 ans. Décès 23 jours après l'opération.

Obs. E. — P..., Maria, 65 ans, opérée le 23 juillet 1922 par greffe ostéo-périostique pour fracture récente.

Décédée par déchéance progressive le 14 novembre 1922.

Obs. F. — M... Jean, *67 ans.* Opéré le 9 juin 1921 pour pseudarthrose par greffe ostéo-périostique. Sorti sur sa demande le 14 août 1921. Perdu de vue.

Obs. G. — F... Louis, *41 ans.* Opéré pour pseudarthrose le 3 décembre 1921 par greffe ostéo-périostique associée à une vis métallique.

Revu le 1er décembre 1922. La vis n'est pas tolérée. On l'enlève.

Raccourcissement : 4 centimètres.

Mouvement de piston.

Marche assez bonne.

Un an après l'opération : Fonction assez bonne. Pas de consolidation osseuse.

Obs. H. — L... Emile *59 ans.* Wassermann ++++.

Le 8 novembre 1921 : On intervient une première fois par *vissage* pour une fracture transcervicale datant de 37 jours.

Le 7 janvier 1922 : Même impotence qu'avant l'intervention, ne détache pas le talon du plan du lit.

Opéré à nouveau par *greffe ostéo-périostique* le 12 décembre 1922.

Revu un an après : Bon résultat fonctionnel. Consolidation osseuse probable.

Obs. I. — D... Blanche, *47 ans.*

Le 6 octobre 1921, première intervention par *vissage* pour pseudarthrose.

Le 30 novembre 1922, nouvelle intervention, par *greffe ostéo-périostique.*

Le 24 janvier 1923 on intervient à nouveau pour enlever la vis qui n'est pas tolérée.

Quitte le service le 18 mars 1923 : Pas de consolidation

Obs. J. — P..., *46 ans.*

Opéré le 23 juillet 1921 pour une pseudarthrose du col du fémur. La fracture date du 25 mai 1920.

Mise en place en un temps d'une *vis* et d'une *greffe ostéo-périostique* .

Le 26 octobre, le malade qui marche très bien a pu faire une marche de 12 kilomètres à pied.

Le malade rentre dans le service le *17 novembre 1921*. La vis est sortie progressivement de l'os On la sent faire saillie sous la peau et les muscles. Extirpation de la vis à l'anesthésie locale.

Le malade quitte le service le 21 novembre 1921 marchant très bien.

Très bon résultat.

Obs. K. — G. ., *40 ans*, institutrice.

Opérée par *greffe ostéo-périostique* seule le 23 avril 1923 pour une pseudarthrose de 6 semaines.

La malade a été revue 17 mois après. Elle marche très bien. Les mouvements de la hanche et du genou sont limités.

Obs. L. — B... Antoinette, *64 ans*.

Opérée pour pseudarthrose le 10 juillet 1923 par greffe ostéo-périostique.

Revue un an après, *le 8 juillet 1924* :

— marche médiocre ;

— raccourcissement : 3 centimètres :

— amyotrophie à la cuisse : 1 centimètre ;

— pseudarthrose serrée.

Obs. M. — P... Paul.

Echec de la greffe ostéo-périostique. L'observation de ce malade réopéré ultérieurement est publiée avec celle des arthrotomies (Obs n° XXVIII).

En résumé : Sur 10 observations:

— 2 décès dont un chez une fracturée récente âgée de 65 ans et gâteuse ;

— 1 malade non suivi ;

— 4 pseudarthroses avec fonction variable ;

— 3 succès.

M. Dujarier, au Congrès de Chirurgie de 1924, argumente son procédé et conclut :

« J'ai cherché à expliquer ce succès relatif de la greffe ostéo-
« périostique qui, dans d'autres circonstances, m'avait donné
« des consolidations presque constantes. Je n'ai trouvé que
« deux raisons : l'une mécanique, l'autre biologique.

« Il est possible que la greffe qui est malléable se déplace se-
« condairement et ne fasse plus pont entre la tête et le col. Pour-
« tant j'ai le plus souvent immobilisé mes opérés pendant deux
« mois dans un plâtre allant du thorax aux orteils. L'autre rai-
« son tient peut-être à l'âge des malades. Il est possible qu'à
« partir d'un certain âge la greffe ostéo-périostique n'ait plus la
« même capacité à former de l'os que chez les jeunes gens ».

RÉSULTATS
DU
TRAITEMENT PAR GREFFON PÉRONIER

BONS RÉSULTATS

(sept cas)

Obs. I. — *Juliette G...*, 18 cas.

La malade entre dans le service le 27 *mars* 1924 pour une pseudarthrose *sous-capitale* du col du fémur.

La fracture date du 2 *novembre* 1922 (soit près de *17 mois*).

Jusqu'à son entrée à Boucicaut la malade a été soignée à Limoges par extension continue.

Opération le 7 avril 1924 (M. Dujarier) :

Après repérage de la tête du fémur et anesthésie lombaire (12 cgr. de novocaïne). La malade est placée sur le plan de Dujarier en abduction et rotation interne.

Mise à nu de la face externe du fémur au-dessous du grand trochanter.

Le point d'attaque est choisi à égale distance des faces antérieure et postérieure du fémur, à 2 cm. au-dessous de la crête sous-trochantérienne, on creuse l'os à ce niveau avec le perforateur de Doyen.

On visse la tête avec la fraise de 12 cm. de diamètre de l'appareil d'Albee, on l'enfonce de 8 cm.

Vérification radiographique. Pendant le développement du film, résection et prélèvement d'un fragment de péroné de 9 à 10 cm. que l'on modèle avec le fraiseur de cheville d'Albee.

La radiographie montrant que la fraise est en bonne place on lui substitue le greffon.

Nouvelle radiographie montrant que le greffon est en place mais que les deux fragments du fémur sont écartés de près de 1 cm. En frappant avec un marteau sur le fémur de part et d'autre du greffon, on arrive à rapprocher les fragments.

La malade est placée dans un grand plâtre bivalve, fait quelque temps auparavant, dans la position opératoire.

Fig. 17. — *Obs. I.* — 3 ans après l'opération.

Radiographie de profil montrant la position parfaite du greffon dans le sens antéro-postérieur.
Déformation de la tête.

Suites opératoires normales :

3 mois de plâtre.

1 mois de lit, sans appareil plâtré.

Examen à la sortie le 22 *octobre* 1924.

Marche très bonne avec une canne, légère boiterie.

Raccourcissement : 4 cm.

Abduction : 30°.

Flexion : 80°.

Atrophie musculaire de 3 cm. à la cuisse.

Examen le 13 *octobre* 1925 (18 mois après l'opération).

— très bon état fonctionnel. Boiterie très légère.

— extension, flexion, rotation : presque normales.

— abduction : limitée.

Il existe un léger mouvement de tiroir dû à ce que la tête joue un peu dans le cotyle.

Amyotrophie : 3 cm. à la cuisse.

Le 18 *mai* 1927 (3 ans et un mois après l'opération) présentée à la *Société de chirurgie.*

Conclusion : résultat : très bon.

Radiographies :

Avant l'opération : Pseudarthrose trans-cervicale. Le bord inférieur du fragment externe arase le bord supérieur du fragment interne.

Pendant l'opération : Le greffon passe par le milieu du col, un peu au-dessus de l'axe de la tête.

19 *mois après* :

Face : productions osseuses aux dépens du col,

La tête a un aspect moutonneux, le greffon est légèrement remonté.

Profil : tête un peu en coxa-plana. Productions osseuses au bord supérieur du cotyle.

3 *ans après* : Même image, greffon très visible (cf. fig. 17).

Obs. II. — *Jules L...*, 50 ans, mécanicien.

Le 28 *août* 1926 : le malade se fait une fracture *trans-cervicale* du fémur droit. Le malade est traité en ville et immobilisé 40 jours dans un grand appareil plâtré.

Près de *10 mois après*, *le* 9 *juin* 1927, le malade entre à l'hôpital Boucicaut.

Le malade souffre en marchant, boite et ne peut marcher qu'avec une canne.

Examen :

Légère rotation externe, amyotrophie visible au premier examen.

Le malade soulève le talon du plan du lit.

Pas de signe du tiroir.

Mouvements passifs : rotation peu limitée, abduction et flexion très limitées.

Mensuration :

Raccourcissement : 2 cm. 1/2.

Atrophie musculaire : Cuisse 3 cm. 1/2.

Jambe 1 cm. 1/2.

Opéré le 16 *juin* 1927. Opérateur Mr. Dujarier :

> Sur la table de Réchou on repère la tête fémorale à l'aide d'un indice quadri-perforé. Attaque de la face externe du fémur au-dessous du trochanter. On agrandit le point d'attaque à la fraise. On enfonce la mèche de 9 cm. en direction de la tête.
>
> Prélèvement du greffon péronier qu'on modèle à la fraise creuse. Sa substitution se fait très facilement. La radiographie montre la cheville en bonne place.
>
> Sutures.

Le 17 *septembre* 1927 (3 mois après), marche très bonne.

Examen :

Raccourcissement : 2 cm.

Flexion, abduction, extension très bonnes.

Abduction : limitée.

Atrophie musculaire : cuisse 3 cm., jambe 2 cm.

Ce malade quitte l'hôpital dans les délais habituels.

Il est revu :

Le 22 *septembre* 1928 (15 mois après l'opération). La marche

Fig. 18-19. — *Obs. II.* — Face et profil, 22 septembre 1928, 15 mois après l'opération.

est très bonne. Le malade a repris son travail (tourneur de métaux). Il fait de la bicyclette.

Examen :

Flexion normale.

Adduction : normale (croise la cuisse saine de la cuisse du côté de la fracture).

Extension, abduction légèrement limitées.

Le malade marche sans boiter, s'assied sur les talons, se met à genoux.

Radios : Greffon en bonne place pendant et après l'opération 1 an et 2 mois après : consolidation osseuse.

Conclusion : Très bon résultat.

Obs. III. — *Blanche R....*, 51 ans.

La malade entre dans le service *le* 18 *juin* 1927 pour une fracture datant de 18 *mois*.

Opération le 21 *juin* 1927 (M. Dujarier) :

Après anesthésie rachidienne (12 cg. de novocaïne lombaire) la malade est placée sur la table de Réchou en abduction, rotation interne et forte traction. La tête est repérée.

La radiographie montre que l'ascension du grand trochanter a été corrigée par la traction.

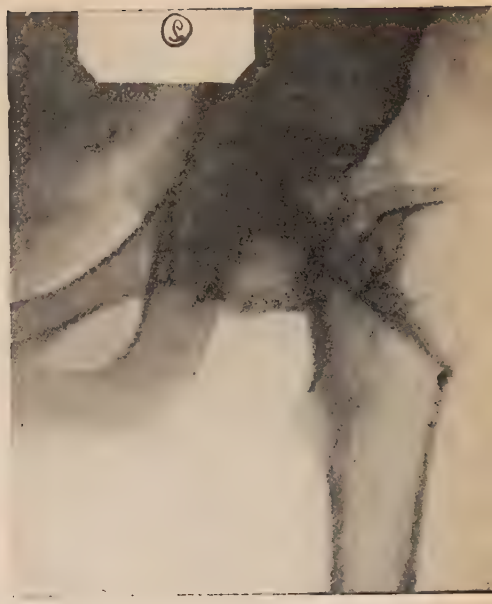
Mise à nu de la face externe du grand trochanter. On enfonce la fraise d'Albee de 9 cm.

Vérification radiographique. On prélève 9 cm. de péroné qu'on modèle avec le fraiseur de cheville d'Albee.

La radiographie montre que la fraise passe au ras du bord inférieur de la tête. On sort la fraise et on creuse un deuxième canal dirigé plus haut.

On introduit le greffon péronier.

Une dernière radiographie montre que le greffon est en bonne place.



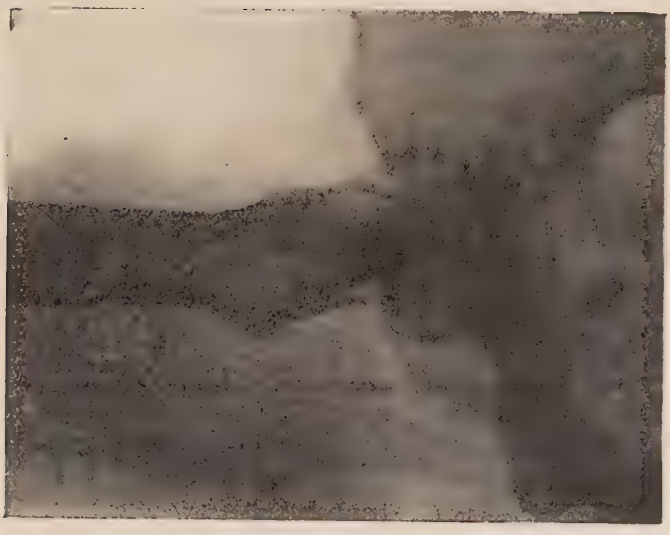


Fig. — 20-21-22. — *Obs. III*

1. 10 juin 1927. Avant l'opération (Fracture sous-capitale).

2. 2 juin 1929. Face.

3. 2 juin 1929. Profil. (Excellente position du greffon dans le sens antéro-postérieur).

Suites opératoires normales.

Immobilisation de 2 mois dans un appareil de Rouvillois :

— un mois de lit sans appareil ;

— un mois de béquilles ;

— un mois de marche avec deux cannes.

Le 11 juillet 1929, 2 ans après l'opération :

La malade marche très bien avec une légère boiterie.

Examen :

Rotation et extension : très bonnes.

Flexion : 40°.

Abduction : limitée.

Pas de mouvement de tiroir.

Raccourcissement : 3 cent. 1/2.

Obs. IV. — *Louis B...*, 54 ans. Employé de magasin.

Le malade entre dans le service le *2 février 1928* pour une fracture du col du fémur gauche datant de *6 mois*.

En 1922, le malade est reconnu *tabétique*.

Le 1er *août* 1927. — Le malade tombe sur la jambe gauche mais continue à marcher malgré quelques douleurs à la cuisse. Après un mois de repos tout semble s'arranger.

Le 26 *septembre* 1927. — Au cours de son travail : douleurs fulgurantes, dans les deux membres inférieurs plus marquées à gauche où elles persistent. Le malade s'alite un mois. Une série de Quinby est sans effet.

Le 24 *octobre* 1927. — Entre dans un service de médecine à Boucicaut. Le malade à ce moment marche avec deux cannes en traînant la jambe. Une série de novarsenobenzol est interrompue à cause de l'apparition de purpura. Le malade s'alite définitivement.

Le 19 *janvier* 1928 une radiographie pratiquée montre une fracture du col du fémur. Passage en chirurgie.

Examen :

Le membre inférieur gauche est en rotation externe légère et adduction. Le malade peut détacher le talon du plan du lit.

évrier 1928. Avant l'opération. 22 juillet 1929. 17 mois après l'opération.

Fig. 23-24. — *Obs. IV*

Signe du tiroir : peu net.

Raccourcissement : 3 cm. 5.

Amyotrophie : cuisse : 6 cm.

Opération le 21 *février* 1928 (M. Dujarier) :

Repérage de la tête par le procédé habituel, sur la table en abduction. Rotation interne et traction.

Incision sur la face externe du grand trochanter. Forage du tunnel cervico-capital avec une fraise d'Albee que l'on enfonce de 8 cm.

Radiographie de vérification. On prélève le greffon péronier. Le péroné volumineux se fend au modelage.

Radiographie : la fraise est en bonne place : on lui substitue le greffon.

Suites opératoires : normales.

Immobilisation de 2 mois dans un appareil de Rouvillois.

Deux mois de lit.

Marche avec des béquilles le 21 juin 1928.

Le 26 *septembre* 1928 (7 mois après l'opération).

Le malade marche plus d'une heure sans fatigue. Il s'accroupit assez bien.

Examen :

Raccourcissement : 1 cm.

Flexion, abduction, extension, normales.

Rotation : légèrement limitée.

Légère atrophie des fessiers.

Amyotrophie à la cuisse : 2 cm. 1/2.

Le 22 *juillet* 1929 (17 mois après l'opération).

Excellent résultat fonctionnel confirmé par la radiographie qui montre une consolidation osseuse.

Conclusion :

Excellent résultat.

Radiographies :

1) Avant l'opération ;

2) 17 mois après.

Obs. V. — *Mme C...*, concierge, 55 ans.

La malade entre dans le service le 10 *mai* 1928 pour une pseudarthrose trans-cervicale du fémur gauche datant *de deux mois.*

La fracture s'est produite après une chute le 19 mars 1928. La malade qui pouvait marcher après l'accident n'a pas été traitée.

Elle se décide à aller au début de mai à la Pitié d'où elle est envoyée à Boucicaut.

Examen à l'entrée :

— extension, adduction et rotation externe : bonnes ;

— abduction : limitée ;

— raccourcissement : 2 cm. 1/2 ;

— pas de signe de piston.

Opération le 19 *mai* 1928 (M. Dujarier) :

> Après anesthésie lombaire, mise en place sur la table. Radiographie et vérification, incision sur la face externe du grand trochanter avec la fraise de 12 mm.
>
> Prélèvement d'un greffon péronier de 8 cm. qu'on modèle. Mise en place.
>
> Les vérifications radiographiques montrent la bonne position du greffon.
>
> Suture.

La malade est placée dans un appareil de Clavelin.

Le 28 *septembre* 1928 (4 mois après l'opération) :

— la malade détache bien le talon du lit ;

— abduction encore limitée ;

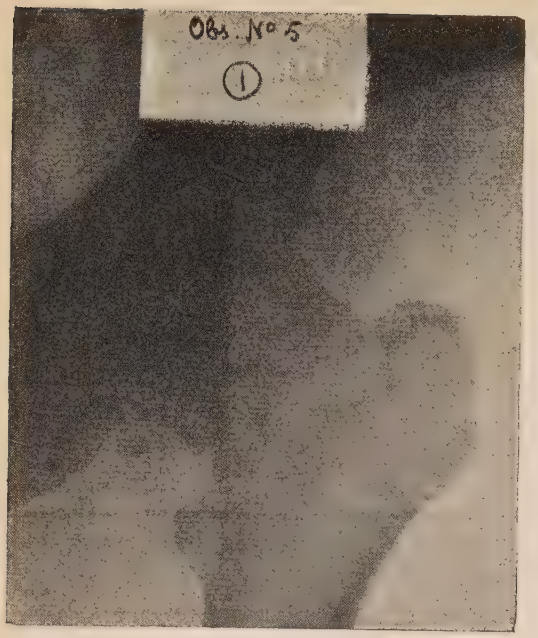
— raccourcissement : 1 cm.

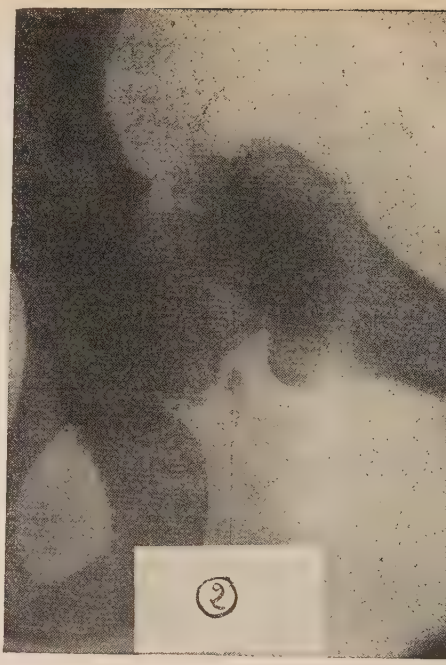
La malade sort le 1er octobre 1928.

Radiographies :

1) Avant l'opération. Le procédé pour déceler la pseudarthrose ;

2) 4 mois après l'opération. Greffon en bonne place, ligne interfragmentaire très nette.





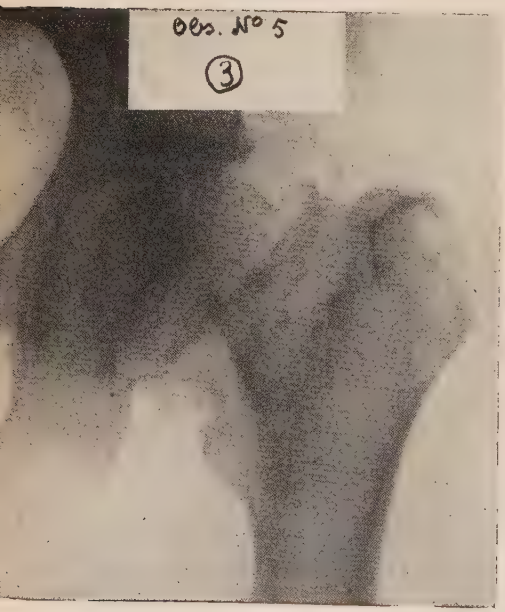


FIG. 25-26-27-28

1, 2 et 3. Trois radiographies prises le même jour (13 mai 1928) suivant la méthode de M. Dujarier pour déceler la pseudarthrose.

4. 27 novembre 1928. Très bon résultat.

Obs. VI. — *M. K...*, 40 ans.

Chute de cheval en Argentine, le 27 *mai* 1923, traitée par extension continue.

Vient en France en 1924, sans qu'il y ait trace de consolidation.

Vient consulter M. Dujarier en septembre 1924. La radiographie montre qu'il s'agit d'une fracture trans-cervicale, le trait passant à la *base du col*, près de son implantation trochantérienne.

A ce moment : impotence fonctionnelle,

Raccourcissement : 3 cm.

Opéré le 10 *septembre* 1924 (soit 1 an et 4 mois après la fracture) par M. Dujarier :

Enchevillement péronier après modelage à la fraise creuse suivant le procédé habituel.

Le malade est immobilisé dans un plâtre bivalve en position de Whitman.

Suites opératoires normales.

Le 27 *octobre* on enlève la partie antérieure du plâtre et on commence les massages.

Le 20 *décembre* 1924, commence à marcher avec des béquilles.

Le 6 *janvier* 1925 :

Examen : Bonne mobilité et solidité du membre.

Raccourcissement : 1 cm. 1/2.

Commence à marcher avec deux cannes.

Le 13 *janvier* 1925, 4 mois après l'opération, quitte la maison de santé marchant avec une canne.

Revu le 27 *août* 1926, soit près de *2 ans après l'opération.* Fonction du membre excellente.

Revu le 10 *avril* 1927, *2 ans et 7 mois* après l'opération.

La radiographie confirme l'excellence des résultats cliniques.

Le greffon bien visible est en place et ne s'est en rien déplacé. Le col a presque sa longueur normale. Le léger tassement qui s'est produit à son niveau est exagéré sur le cliché du fait que

le membre traité est en rotation externe plus accentuée que le membre sain.

Fig. 29. — *Obs. VI.*

Deux ans et sept mois après l'opération.
Résultat excellent.

Radiographies :

— avant l'intervention : Pseudarthrose trans-cervicale ;

— après l'intervention : Greffon en très bonne place ;

— 2 ans et 7 mois après : Consolidation osseuse avec peu de tassement (Cf. fig. 29).

Obs. VII. — Mlle X..., 30 ans.

La malade vient consulter M. Dujarier en *1926* pour une pseudarthrose trans-cervicale datant de *un an*.

A l'examen : Très gros raccourcissement. La malade ne peut se déplacer qu'avec des béquilles.

— très peu de piston. La hanche semble solidarisée par un cal fibreux serré.

Opérée par M. Dujarier qui, pour mettre le membre en rectitude, doit rompre sous-anesthésie générale avant toute intervention les adhérences du cal fibreux par des mouvements de force.

La malade placée sur l'appareil de Ducroquet est opérée suivant la technique habibuelle. Greffon péronier.

Immobilisation post-opératoire dans un plâtre à la Whitman.

Contre toute prévision (car on devait fortement envisager l'interposition interfragmentaire), bonne consolidation.

Revue 2 ans 1/2 après l'intervention. La malade boite mais ne se sert pas de canne. Elle s'est mariée.

Résultat : *Très bon.*

FRACTURES DU GREFFON

11 observations :

— 2 bons résultats
— 1 ankylose
— 8 pseudarthroses.

Obs. VIII. — Mme C..., 62 ans.

Entre dans le service le 10 février 1925 pour une pseudarthrose du col du fémur gauche.

Opération le 17 février 1925 (M. Dujarier) :

Dans une séance précédente la tête est repérée.

On constate le jour de l'opération que le repère n'a pas varié. Application d'un plâtre bivalve préparé d'avance.

La malade est mise dans la même position que précédemment.

Incision externe. On met à nu la face externe de la diaphyse fémorale au-dessous du grand trochanter.

Forage au point d'attaque avec le perforateur de 11 mm. 5 qu'on enfonce en direction de la tête de 8 cm. 5.

Section du péroné à la scie circulaire sur une longueur de 9 cm. On modèle à la fraise creuse. Ce faisant on casse le péroné à 3 cm. environ de son extrémité.

On introduit le péroné jusqu'au fond de la tête. On place le fragment fracturé dans le trochanter.

Sutures.

Fig. 30
10 février 1925. Avant l'opération.

18 février 1925. Le lendemain de l'opération.

30 juillet 1925. Fracture du greffon. Résorpion considérable du col. Gros écart entre les fragments.

Fig. 31-32

La radiographie post-opératoire montre le greffon en bonne position.

Le 22 *avril* 1925 : Ablation de la valve antérieure.

Le 1er *mai* 1925 : Commencement des massages.

Le 15 *juin* 1925 : Début de la marche avec des béquilles.

Le 1er *août* 1925 : La malade sort de l'hôpital avec des béquillles.

En juin 1925 : A la radio : Fracture du greffon.

La malade qui est impotente n'a pu se déplacer pour venir se faire examiner à l'hôpital. Nous avons reçu d'elle *le* 29 *juin* 1929, soit *4 ans et 4 mois* après l'opération, une lettre dans laquelle elle dit ne pouvoir marcher, souffrir beaucoup et ne se déplacer qu'à l'aide de béquilles.

Obs. IX. — T... Désirée, 59 ans. Femme de ménage.

La malade entre le 4 *janvier* 1926 dans le service pour une fracture trans-cervicale du col du fémur gauche datant de la veille.

A la suite d'un faux pas la malade perçoit un craquement et ne peut se relever.

Examen, à ce moment :

— impotence fonctionnelle complète. Rotation externe très prononcée et facilement corrigible ;

— raccourcissement : 2 cm. 5 ;

— tumeur de l'aine en dehors des vaisseaux.

Le 8 *janvier* 1926 la malade est mise dans un grand *plâtre de Whitman*. Bonne réduction à la radiographie.

Le 8 *février* 1926, on libère le genou en enlevant la moitié postérieure du plâtre au niveau de la jambe.

Le 6e jour : Le plâtre est taillé en bivalve.

Le 7e jour : On enlève complètement le plâtre. La malade reste au lit, jusqu'au 15 *mai* 1926, moment où elle se lève.

Le 30 *mai* 1926, examen :

Les mouvements du genou sont normaux.

La malade élève seule complètement son membre

Fexion : complète.

Abduction : légèrement limitée.

Atrophie musculaire : Cuisse 1 cm. 1/2, jambe 2 cm. 1/2.

La marche avec une canne est correcte et indolore.

Si on mobilise la cuisse sur le bassin : mouvement de piston très net, accompagné de craquements articulaires.

La radiographie montre que : en dépit de la bonne fonction et de la bonne attitude du membre, le déplacement des fragments s'est reproduit.

La malade quitte l'hôpital.

Elle revient dans le service *le* 13 *septembre* 1928,soit *deux ans et 8 mois* après la fracture,

A ce moment :

Douleurs très vives au mouvement rendant la malade partiellement impotente.

A l'examen :

— mouvement de piston très net ;

— raccourcissement : 7 cm. ;

— atrophie à la cuisse : 3 cm.

Opération le 9 *octobre* 1928 *(deux ans et neuf mois après la fracture)* par M. Dujarier :

> Mise en extension et abduction sur la table radiographique après anesthésie lombaire.
>
> On force le col jusqu'à la tête avec une mèche de 12 millimètres.
>
> La radiographie de vérification montre que la mèche est trop basse. On retire la fraise et on fore un tunnel obliquement dirigé plus en haut.
>
> Le péroné modelé à l'appareillage d'Albee est mis en place dans le nouveau tunnel. Vérifications radiographiques : le greffon est en bonne place.
>
> La malade est immobilisée dans un appareil de Rouvillois.

Le 13 *février* 1929, la radiographie montre (*4 mois après l'opération*) qu'il y a FRACTURE DU GREFFON.

Le 23 *mai* 1929 (6 mois après l'opération) :

— la malade marche mal.

Cependant les signes physiques sont bons :

— raccourcissement : 1 cm. (fort) ;

— pas de piston ;

— flexion, abduction, rotation très bonnes.

— pas de signe de Trendelenburg ;

— assez grosse atrophie des fessiers.

Revue le 15 octobre 1929 (un an après l'opération).

La malade marche difficilement avec une canne, la hanche est très douloureuse.

Raccourcissement : 4 cm.

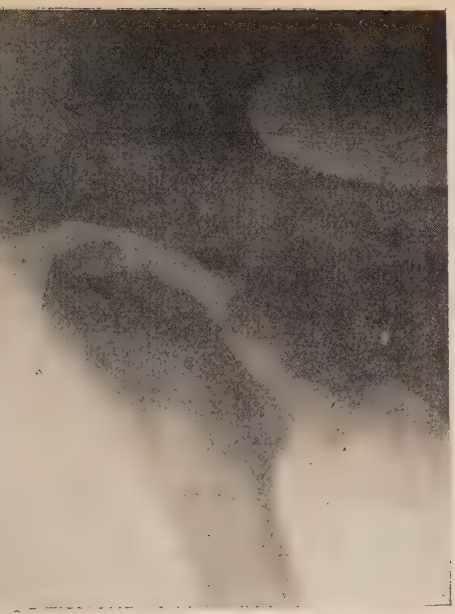
Amyotrophie de 3 cm. à la cuisse.

Obs. X. — F..., Henri, 51 ans.

Le malade tombe sur la hanche le 20 *avril* 1925. Immédiatement après l'accident : impotence relative, le blessé peut marcher et peut même monter un escalier. Progressivement : accentuation de l'impotence. Le blessé est hospitalisé dans divers services et entre dans le service de M. Dujarier le 21 *novembre* 1925.

Le 9 *février* 1926. *Opération* (M. Dujarier) :

> Dans une première séance on a repéré le centre de la tête, la direction du col du fémur, et on évalue à 9 centimètres environ la longueur du greffon à introduire.
>
> La malade a été radiographié dans la position suivante : traction modérée sans chercher à corriger le raccourcissement, abduction très légère et assez forte rotation interne.
>
> On remet le malade dans la même position qu'au moment du repérage de la tête.
>
> Incision sur la face externe du grand trochanter qu'on



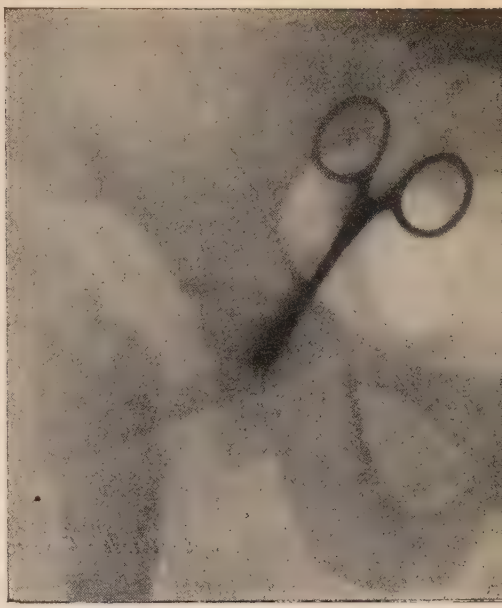
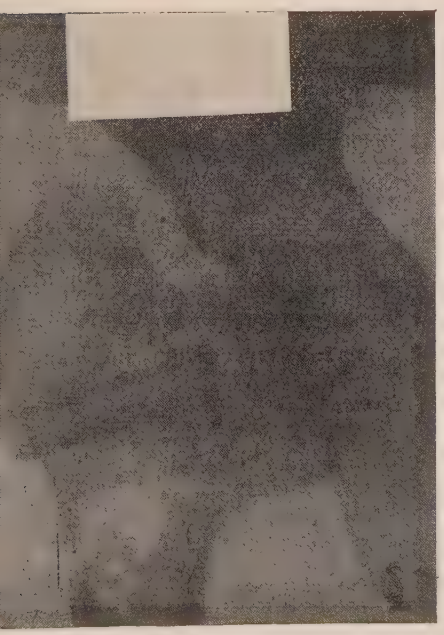


FIG. 33-34

4 octobre 1928. Avant l'opération.

9 octobre 1928. Pendant l'opération. (Ecart considérable entre les fragments).



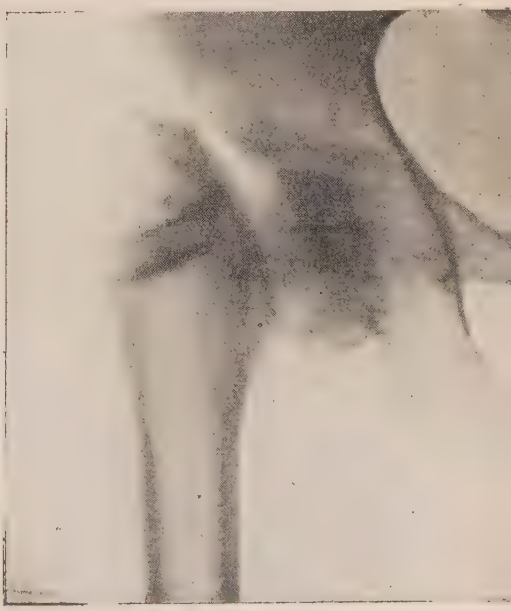


FIG. 35-36

10 janvier 1929. Un mois avant la fracture du greffon. Déformation en sablier.

15 octobre 1929. Un an après l'opération.

dénude à la rugine. On attaque à 1 cm. 1/2 au-dessous de la crête trochantérienne

On commence à la fraise par creuser l'orifice d'entrée.

On introduit la mèche de 12 mm. actionnée par le moteur d'Albee. Introduction de 9 cm.

Incision sur la face externe de la jambe. On extirpe un greffon de 9 cm. On le façonne en cheville par le sutter d'Albee.

Introduction du greffon. Radiographie. Bonne situation.

Sutures.

Suites opératoires : Congestion pulmonaire dans les jours qui suivent l'intervention (L'anesthésique employé avait été la novocaïne lombaire).

Le 6 mai 1926 : Elévation thermique très marquée qui fait penser à une récidive de congestion pulmonaire. Cependant douleurs sourdes et apparition d'une tuméfaction rouge au niveau du pli de l'aine.

Incision sous-anesthésie : pus d'origine articulaire.

Examen bactériologique du pus : pus aseptique,

Après l'incision : rétablissement rapide de l'état général.

Le 4 juillet 1926 : Marche avec une canne et une béquille.

Sorti le 12 juillet 1926 : Ne marche qu'avec des béquilles.

Le 17 octobre 1926 : Douleurs articulaires vives. Ne peut marcher qu'avec des béquilles.

En décembre 1926, soit 10 mois après l'opération : Fracture du greffon.

Le 10 mai 1928, 2 ans et 3 mois après l'opération. La marche est bloquée. Une radiographie pratiquée à cette époque montre des lésions d'arthrite au maximum avec prolifération osseuse.

Revu le 23 octobre 1929, soit 3 ans et 8 mois après l'opération. Radiographiquement les signes sont les mêmes que ceux de la radiographie de mai 1928.

Marche sans canne, fait des courses de longue durée.

FIG. 37-38

Avant l'opération — Deux mois après

FIG. 39

Deux ans après : fracture du greffon ; arthrite ; ankylose.

Se plaint de douleurs parfois intenses dans la hanche non pas à la marche mais sous les influences météorologiques.

Est gêné dans la montée des escaliers par l'ankylose de la hanche.

Raccourcissement de 4 cm.

Amyotrophie de 3 cm. 1/2 à la cuisse, 3 cm. à la jambe.

Conclusion : ankylose avec bon résultat fonctionnel.

Radiographies :

1) Avant l'opération ;

2) Peu avant la fracture du greffon ;

3) 2 ans après : arthrite et ankylose ;

4) Une radiographie pratiquée le 25 octobre 1929 montre les mêmes signes que sur cette dernière radiographie.

Obs. XI. — M. R..., 49 ans.

Le malade entre le 12 *janvier* 1928 à Boucicaut pour une pseudarthrose trans-cervicale datant de *huit mois*. La fracture n'a jamais été traitée.

Examen à l'entrée :

— membre en adduction et rotation externe marquées. Le malade ne peut détacher le talon du plan du lit ;

— à la mobilisation passive du membre : douleurs très vives ;

— à la palpation : douleur provoquée à la base du triangle de Scarpa en avant des vaisseaux ;

— atrophie musculaire de la cuisse : 5 cm. ;

— flexion : atteint l'angle droit ;

— rotation : très limitée ;

— raccourcissement : 2 cm.

Le 24 janvier ; opération (M. Dujarier) :

Après novocaïne lombaire, mise en place sur la table de Préchon et repérage de la tête on réduit par abduction forcée et extension.

FIG. 40

12 Janvier 1928. Avant l'opération

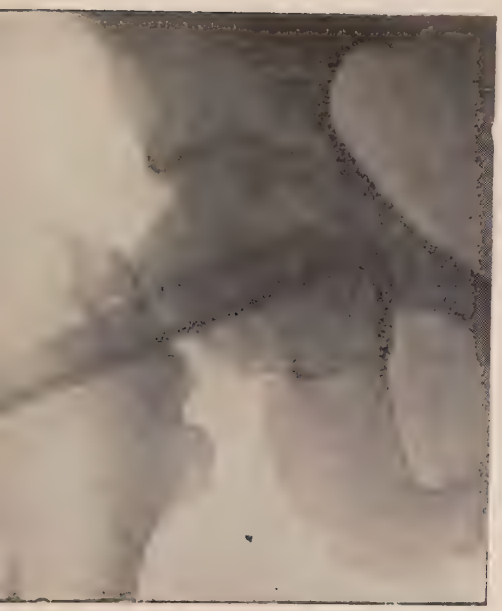


FIG. 41-42

29 Août 1928. 3 mois après l'opération, greffon en très bonne place.

20 Septembre 1929. 1 an 8 mois après l'opération. La fracture du greffon ne s'est pas consolidée.

On incise sur le grand trochanter et on fore à la fraise d'Albee un canal cervico-capital.

On prélève un greffon péronier qu'on modèle.

La radiographie montre que la réduction est bonne et que le greffon est en bonne place.

Le malade est placé dans un appareil de Rouvillois.

Le 24 mars 1928 on cesse l'extension.

Le 12 mai 1928 (4 mois après l'opération) Examen :

— raccourcissement : 1 cm. ;
— flexion active atteint l'angle droit ;
— adduction : 10° ;
— abduction : 15° ;
— rotation : 10° ;
— extension : incomplète ;
— atrophie musculaire : 4 cm. 1/2.

Le malade marche très correctement avec une canne.

Le 22 mai 1928 le malade glisse sur le carrelage du couloir de Boucicaut et tombe sur le trochanter Sensation de craquement.

L'impotence du membre redevient absolue.

A la radiographie : Fracture du greffon en deux endroits.

A l'examen clinique : réascension du grand trochanter.

Le malade est placé dans un Rouvillois, puis *le 6 juin* 1928 immobilisé dans un appareil plâtré à la Whitman.

Le bon résultat des quatre premiers mois, la fracture non spontanée mais bien traumatique du greffon chez un homme encore jeune (49 ans), tout devait faire espérer la consolidation de la fracture.

Le malade reste 3 mois en Whitman.

A la sortie du plâtre : *très mauvais résultats fonctionnel.*

En mars 1929 (un an et 2 mois après l'opération) la radiographie montre que la pseudarthrose est complète.

Obs. XII. — *Sœur P...*, 43 ans.

La malade a fait, *le 23 novembre* 1927, une chute causant une fracture trans-cervicale.

FIG. 43

Avant l'opération. 23 mars 1928

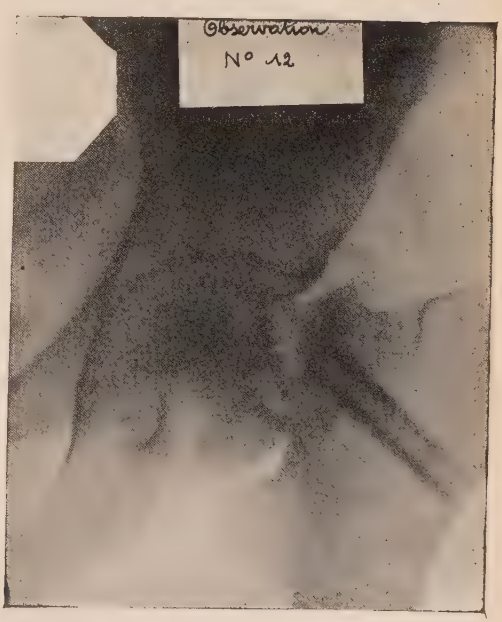


FIG. 44-45

Après l'opération. 27 mars 1928

Treize mois après. 30 avril 1929

Traitée pendant deux mois à l'hôpital St-Joseph où elle reste dans un appareil de Whitman.

Quatre mois après la fracture : absence de consolidation. Raccourcissement : 2 cm. 1/2.

Le 24 *mars* 1928 : *opération* (M. Dujarier) :

— Incision longitudinale sur la face externe du grand trochanter après anesthésie lombaire, repérage et immobilisation sur le plan ;

— On fore un tunnel jusque dans le col, jusque dans la tête;

— Taille d'un greffon péronier. La radiographie montre que la mise en place est bonne ;

— Suture.

Immobilisation dans un appareil de Rouvillois.

Le 28 *mai* 1928 on constate radiographiquement une réascension du fragment externe.

4 mois après l'opération, en juillet 1928, la malade retourne dans sa communauté.

En septembre 1928, 6 mois après l'opération, reprise de marche.

Le 20 *avril* 1929, 13 *mois après l'opération*, la malade qui marche correctement, monte et descend les escaliers en se tenant d'une main à la rampe, revient occasionnellement à Boucicaut. Une radiographie est prise :

FRACTURE DU GREFFON.

Revue le 20 *septembre* 1929 : marche correctement, même sans canne.

Obs. XIII. — *D...*, *Ferdinand*, 55 ans.

Le malade entre à l'hôpital Boucicaut le 20 *janvier* 1928 pour une pseudarthrose du col du fémur datant de 3 mois.

Examen à l'entrée :

— Impotence fonctionnelle absolue. La mobilisation passive de la cuisse entraîne de vives douleurs ;

FIG. 46

20 Janvier 1928. Avant l'opération

FIG. 47-48

20 Mars 1928. 6 semaines après l'opération. Fracture du greffon.

31 Juillet 1929. 18 mois après l'opération : un des rares aspects radiologiques de « Tête en coque ».

— le membre est en adduction et rotation externe ;

— raccourcissement : 3 centimètres ;

— palpation : douleurs à la base du triangle de Scarpa sous les vaisseaux.

— flexion : n'atteint pas 90 ;

— rotation : très limitée ;

— abduction : impossible.

Opération le 9 *février* 1928 (M. Dujarier) :

Après injection de novocaïne lombaire, mise en place du malade sur la table de Réchou et repérage, on fore à la fraise un tunnel cervico-capital de 8 centimètres.

Prélèvement et modelage à la fraise creuse d'Albee d'un greffon péronier.

La radiographie montre que le greffon est en bonne place.

Suture de la plaie.

Le malade est placé dans un appareil de Rouvillois.

Deux mois après on constate qu'il y a FRACTURE DU GREFFON. On continue l'immobilisation.

Le malade quitte le service en marchant avec des béquilles.

Ce malade revu le 31 juillet 1929 est impotent.

Radiographies :

avant l'opération : peu d'ascension du fragment externe ;

2 mois après : fracture du greffon ;

1 an 1/2 après : la tête a un aspect en coque.

Obs. XIV. — *Mme D...*, 67 ans.

La malade entre le 25 août 1928 pour une fracture récente.

A l'examen : signes d'une fracture trans-cervicale chez une malade présentant un état général déficient. La malade a des crises d'épilepsie.

Le 15 *octobre* 1928, la malade présente une pseudarthrose qui date donc de 2 mois.

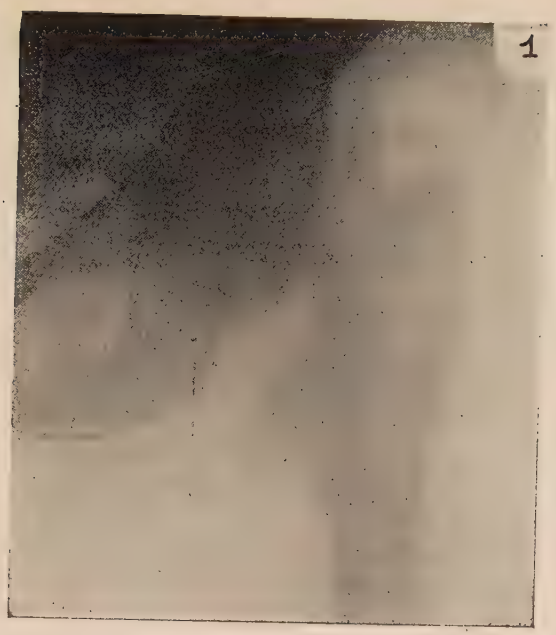


FIG. 49
Avant l'opération

FIG. 50-51

3 mois après. Dans l'appareil de Rouvillois. Greffon en position parfaite.

9 mois après. Fracture du greffon avec grosse ascension du trochanter.

Le 15 *octobre* 1928. *Opération* (M. Dujarier) :

Après anesthésie lombaire, position et repérage habituels, on fore un tunnel avec la mèche de 14. Prélèvement d'un greffon péronier modelé avec l'appareillage d'Albee.

La radiographie montre que le greffon est en très bonne place.

Fermeture de l'incision.

Mise en appareil de Rouvillois.

Les radiographies montrent que le greffon péronier jusqu'au 15 novembre demeure parfaitement en place.

Le 15 *décembre* 1928 (2 mois après l'opération) à la suite d'une crise d'épilepsie, une nouvelle radiographie est pratiquée qui montre qu'il y a FRACTURE DU GREFFON.

Le 31 *décembre* 1928 on place la malade dans un plâtre de Whitman pour rechercher la consolidation du greffon en bonne position.

Reste 3 mois dans son appareil.

Quitte le service le 15 juin 1929. Ne marche qu'avec des béquilles.

Obs. XV. — *P...*, *Maria*, 44 ans, concierge.

La malade entre dans le service le 21 février 1928 pour une pseudarthrose du col (trans-cervicale). La fracture remonte au 25 *septembre* 1927, soit 9 mois auparavant.

La malade à la suite d'une chute dans un escalier se fracture le col et aurait été traitée par l'extension continue sans appareillage plâtré.

Examen :

— aspect myxœdémateux. Le facies est bouffi, le psychisme déficient. Signes d'éthylisme;

— adduction très marquée du membre inférieur droit. Impotence fonctionnelle absolue ;

— raccourcissement : 4 centimètres;

FIG. 52-53

22 Juin 1928. Avant l'opération

6 Juillet 1928. Pendant l'opération

FIG. 54-55

8 Octobre 1928. { 1. Ascension du greffon. 2. Déformation en sablier.

7 Décembre 1928. Le greffon est fracturé.

— atrophie musculaire considérable : 4 cm. 5 à la cuisse et à la jambe.

Opération le 6 *juillet* 1928 (M. Dujarier) :

> Après anesthésie lombaire, mise en place sur le plan et radiographie, incision sur la face externe du trochanter.
>
> On fore au perforateur de 7 mm. puis de 9 mm. un tunnel de 8 cm. de long environ.
>
> On prélève 8 centimètres de péroné. On ne le modèle pas à la fraise creuse, le péroné est trop fin.

Vérification radiographique : le greffon mis en place a perforé le cotyle. On le retire de deux centimètres.

Suture.

La malade est placée dans un appareil de Rouvillois.

A la fin du 1er mois, on a été obligé de refaire l'appareillage très souvent. La malade très agitée enlève le leucoplaste et détruit l'extension.

Au 3e mois, on enlève l'appareil de Rouvillois. La malade reste au lit le 4e mois.

A ce moment la malade soulève bien le membre inférieur.

A la fin du 5e mois : marche avec des béquilles.

Examen le 6 *décembre* 1928 : La malade boite et marche très mal.

— raccourcissement : 3 centimètres ;

— mouvement de piston net ;

— atrophie musculaire : à la cuisse : 4 centimètres ; à la jambe : 2 centimètres.

La radiographie pratiquée à cette époque confirme le diagnostic clinique : FRACTURE DU GREFFON.

Sortie avec des béquilles le 8 *décembre* 1928.

Conclusion : Echec.

Obs. XVI. — Prince T..., 40 ans.

Vient consulter M. Dujarier pour une pseudarthrose du col du fémur datant de *un an*.

Le malade opéré à Nice par vissage n'a pas supporté l'ostéosynthèse métallique et on a retiré la vis.

OBSERVATION XVI

Fig. 56. — Radiographie le 18 décembre 1926

Remarquer la déformation du greffon en sablier avec amorce de « cisaillement », annonce de fracture que l'on constatera radiographiquement un mois après.

Opération le 23 *octobre* 1926 (M. Dujarier) :

Après anesthésie lombaire, mise en place du malade sur la table de Réchou, repérage de la tête.

Enchevillement péronier par le procédé habituel.

La radiographie montre que la position du greffon est particulièrement bonne.

Le malade est immobilisé dans un appareil de Rouvillois.

Pendant 2 mois les radiographies successives montrent que le greffon est toujours en bonne place.

Pas de tassement.

Le 8 décembre 1926 : La radiographie montre l'étranglement en sablier caractéristique, signe avant-coureur de la fracture.

Effectivement, le 20 janvier 1927, 4 mois après l'opération : FRACTURE DU GREFFON.

Le malade quitte la maison de santé en état de pseudarthrose assez serrée.

Traité depuis par l'introduction cervico-capitale de bouillie de poudre d'os ?

Le malade actuellement n'aurait pas une trop mauvaise fonction. Marcherait avec une seule canne.

Conclusion : *Echec.*

Obs. XVII. — Mme T ...

La malade s'est fracturée le col du fémur (fracture trans-cervicale proche de la tête) à Dunkerque. Elle vient consulter M. Dujarier *un an après*, le 4 *avril* 1921.

C'est la première malade traitée par M. Dujarier par greffe péronière et la technique qu'il employa fut un peu spéciale :

— forage du col et de la tête à la Delbet ;

— mise en place au-dessous du greffon péronier d'une *vis de consolidation.*

Opérée le 20 *avril* 1921 par la technique indiquée ci-dessus.

Suites opératoires parfaites : 5 mois après la malade quitte la maison de santé. Vis et greffe sont en bonne position.

Un an après, sans traumatisme causal : FRACTURE DU GREFFON sans gêne fonctionnelle.

7 *ans après*. L'examen de la malade montre :

— bons mouvements de la hanche ;

— raccourcissement de 3 centimètres.

Fig. 57. — Avant l'opération.

Fig. 58. — Après l'opération.

Fig. 59. — Sept ans après.

A la radiographie : Grosse ascension du fragment externe. La vis primitivement oblique en haut et en dedans est horizontale.

Raréfaction osseuse au niveau de sa traverse trochantérienne. Sa tête est recouverte d'une couche osseuse qui l'englobe.

Le greffon est visible dans le trochanter. Il a conservé sa direction primitive. Aucun pont ne le relie à la tête. Il la déborde ranchement en haut, et son extrêmité fracturée regarde le sourcil cotyloïdien et la gouttière sys-cotyloïdienne.

Pont osseux unissant la tête au trochanter dans la partie sous-jacente à la vis. La ligne interfragmentaire est conservée.

La consolidation osseuse ici est probable. Un élément, en dépit des signes cliniques qui tendraient à l'affirmer, empêche de le faire : la présence de la vis. La malade doit présenter une consolidation osseuse topographiquement partielle la vis jouant néanmoins un rôle de tuteur (cf. figure 59).

Obs. XXIV. — P..., Célina, 76 ans.

Entre dans le service 5 jours après une fracture trans-cervicale.

1re opération le 9 juin 1928 (M. Dujarier) :

— Incision sur la face externe du grand trochanter ;

— Les radiographies montrent que la réduction est incomplète dans la position d'abduction sur la table. Après 3 clichés on obtient une meilleure réduction en réduisant presque complètement l'abduction et en augmentant la traction en extension ;

Prise du greffon péronier 11 centimètres. Modelage ;

— Introduction du greffon ;

— La dernière radiographie montre que la réduction est bonne ;

— Immobilisation dans un appareil de Rouvillois.

Suites : le greffon a effondré le bord supérieur de la tête, a buté sur le toit du cotyle et s'est fracturé.

2e *opération le* 23 *octobre* 1928 (M. Dujarier). On reconnaît l'extrémité du greffon qu'on sectionne. On fore un tunnel immédiatement en-dessous. Mise en place d'un deuxième greffon.

Mise dans un appareil de Rouvillois.

A la radiographie : On constate en février 1929 que le 2e greffon est fracturé.

Sortie : impotente avec des béquilles le 27 *avril* 1929.

Conclusion : Echec complet.

FIG. 60. — 2 juin 1928

FIG. 61. — 9 juin 1928

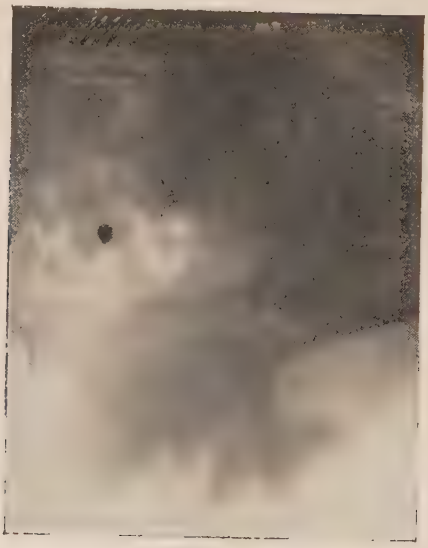


FIG. 62. — 5 octobre 1928

1° Ascension du greffon.
2° Déformation du sablier annonce de sa fracture prochaine.

FIG. 63. — 31 décembre 1928

FIG. 64. — 11 avril. Fractures des deux greffons.

MAUVAIS RÉSULTATS SANS FRACTURES DU GREFFON

Obs. XVIII. — Gabrielle R..., 49 ans.

La malade entre dans le service le 4 *octobre* 1924 pour une pseudarthrose du col du fémur suite de fracture par accident en Abyssinie, le 31 décembre 1929, soit *9 mois* auparavant, traitée en Afrique par extension continue.

Examen en octobre 1924 :

Impotence du membre : absolue. Les mouvements provoqués sont très douloureux.

Le grand trochanter est très remonté.

Atrophie musculaire : 5 centimètres.

Wassermann ++.

1re *opération le 7 octobre* 1924 (Mr. Dujarier) :

> Anesthésie lombaire. Plan de Dujarier. Repérage radiographique.
>
> On fore dans la direction de la tête avec la mèche d'Albee de 12 mm. un canal de 7 cm.
>
> Prélèvement d'un greffon péronier de 9 cm. qu'on passe à la fraise creuse et dont on modèle une extrémité.
>
> Suture des plaies. Durée 55 minutes.

On place la malade dans un Whitman appliqué avant l'intervention et taillé en bivalve.

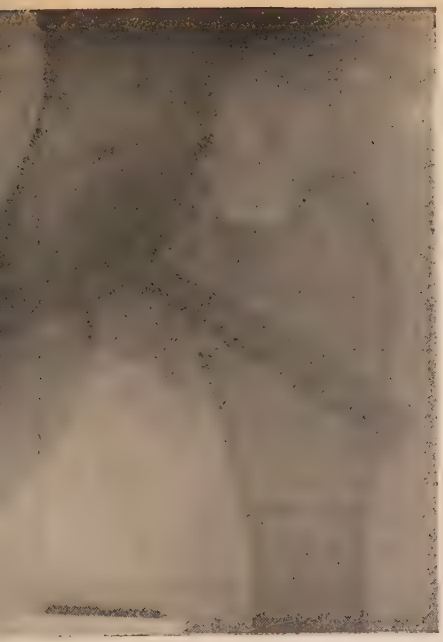
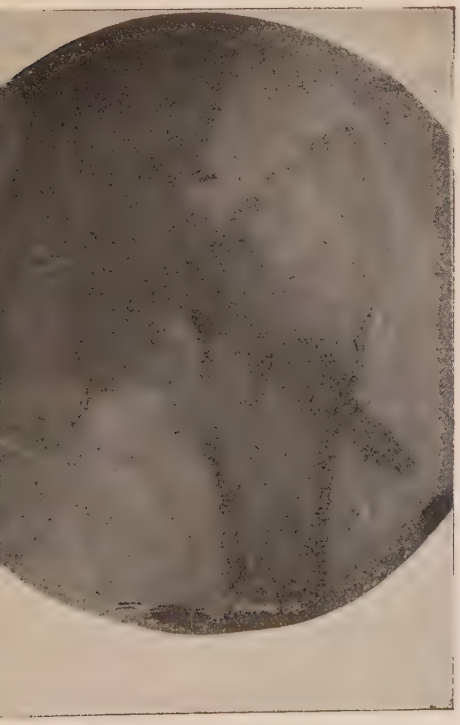


Fig. 65. — 7 octobre 1924
près la première opération. Très bonne
tion du greffon.

Fig. 66. — 29 juillet 1925
Neuf mois après. Ascension totale du
greffon.



g. 67. — 8 février 1926
ans après la deuxième opération.
arquer en dessous de la + le

Fig. 68. — 24 mai 1929
Après la mise en place d'un deuxième
greffon.

Suites opératoires :

Le surlendemain de l'intervention la malade supportant très mal le plâtre, on enlève au niveau de la jambe et du pied la partie antérieure du plâtre qu'on remplace par un appareil ouaté.

Le 1er *décembre* 1924 : Massages.

Une série d'injections de novarsénobenzol est pratiquée.

Le 19 *février* 1925, soit 4 *mois* 1/2 après l'intervention, *résultat* : la consolidation est assez bonne bien qu'imparfaite. Le membre est en rectitude, sans rotation externe. Cependant la malade ne détache pas son talon du plan du lit.

La radiographie montre une ascension marquée du greffon dans la tête.

Le 10 *juillet* 1925 (9 mois après l'intervention) la malade impotente marche avec des béquilles et se plaint de vives douleurs.

La radiographie montre que le greffon s'est complètement dégagé de la tête et érode le cotyle.

Le 30 *octobre* 1925 : Examen clinique :

Pseudarthrose assez serrée. On perçoit bien le mouvement de piston et de gros craquements.

Le 7 *janvier* 1926 : La malade ne trouvant aucune amélioration fonctionnelle entre à nouveau dans le service. On pense qu'un nouveau greffon gagnant le centre de la tête, pourrait amener une solution. Le Wassermann pratiqué à nouveau chez la malade qui a subi un traitement intensif est négatif.

2e *opération le* 2 *février* 1926 (2 ans et 2 mois après la fracture). 1 an et 4 mois après la première intervention, opérateur Mr. Dujarier:

> Position habituelle. Incision sur la face externe du grand trochanter, mise à nu de ce dernier. On trouve facilement l'extrémité libre de l'ancienne greffe qui déborde de 1/2 cm. le grand trochanter.
>
> On fore un nouveau tunnel jusqu'à ce que la graduation de la fraise soit à 8 cm.

Mise en place d'un nouveau greffon péronier que l'on modèle au cutter d'Albee.

Points au catgut sur le muscle. Pansement.

La malade revue en 1927, 1928 et 1929 est partiellement impotente et demande une nouvelle intervention.

Obs. XIX. — P... Jean-Marie, 51 ans.

Le malade entre dans le service le 17 avril 1928 pour une pseudarthrose datant de *5 mois*.

Fracture du col du fémur (trans-cervicale), le 3 novembre 1927, traitée à Quimperlé.

Examen à l'entrée :

L'impotence fonctionnelle est absolue.

La flexion, l'adduction et l'abduction sont très limitées et douloureuses.

Pas de tiroir.

Raccourcissement : 5 cm.

Atrophie de la cuisse : 5 cm.

Opéré le 8 *avril* 1928 (Mr. Dujarier) :

Après anesthésie lombaire, repérage radiographique et mise en place sur le plan ; incision externe sur le grand trochanter.

La fraise d'Albee est enfoncée de 8 cm. La radiographie montre qu'on peut l'enfoncer d'un cm. de plus.

Prélèvement et modelage du greffon péronier.

Fermeture de la plaie.

Le malade est placé dans un appareil de Rouvillois.

Septembre 1928 (5 mois après l'intervention).

Il persiste une rotation externe légère du pied.

Raccourcissement : 1 cm.

Atrophie musculaire à la cuisse : 2 cm.

La radiographie montre qu'il s'est produit un tassement du col avec une sortie partielle du greffon.

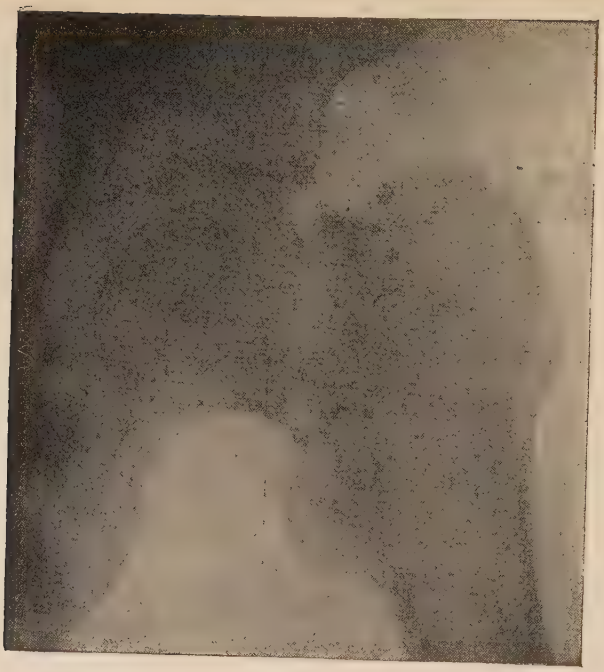


FIG. 69. — 21 Avril 1928. Avant l'opération

FIG. 70. — 10 Septembre 1928. 5 mois après l'opération

En mai 1929 (un an et un mois après l'intervention). On revoit le malade : ANKYLOSE TOTALE DE LA HANCHE.

Le genou présente 30° de flexion. Troubles circulatoires et trophiques du membre.

Ayant passé en expertise devant M. Auvray, le malade présente une incapacitée fixée à 60 %.

Obs. XX. — G..., Germaine, 42 ans.

La malade entre dans le service le 8 *janvier* 1927 pour *une fracture transcervicale du fémur gauche.*

La fracture récente est traitée par *l'appareillage à la Whitman.*

3 mois de plâtre abdomino-crural.

1 mois de lit.

Elle quitte le service le 26 mai 1927 marchant avec une canne.

Cliniquement :

— détache le talon du plan du lit ;

— pas de signe de piston.

Radiographiquement : la consolidation semble obtenue.

La malade, timorée, hésite à s'appuyer sur le membre fracturé.

Le 2 septembre 1927 : la malade revient consulter se plaignant de douleurs dans la hanche.

Examen :

— *flexion* : très bonne ;

— *abduction* : limitée.

Raccourcissement : 1/2 centimètre.

Amyotrophie :

— cuisse : à 15 cm. de la base de la rotule : 2 cm.

— jambe : à 15 cm. de la pointe de la rotule.

Le 26 février 1928 : La malade se plaint de plus en plus de douleurs dans la hanche. Elle dit ne plus pouvoir marcher qu'avec deux cannes et difficilement.

Le 2 octobre 1928 : De plus en plus impotente, la malade revient consulter.

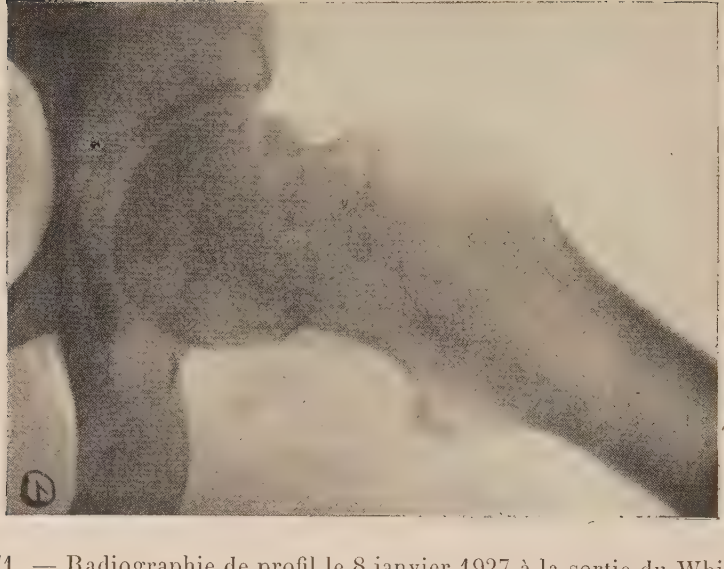


Fig. 71. — Radiographie de profil le 8 janvier 1927 à la sortie du Whitman.

Fig. 72. — Radiographie de face le 8 janvier 1927 à la sortie du Whitman.

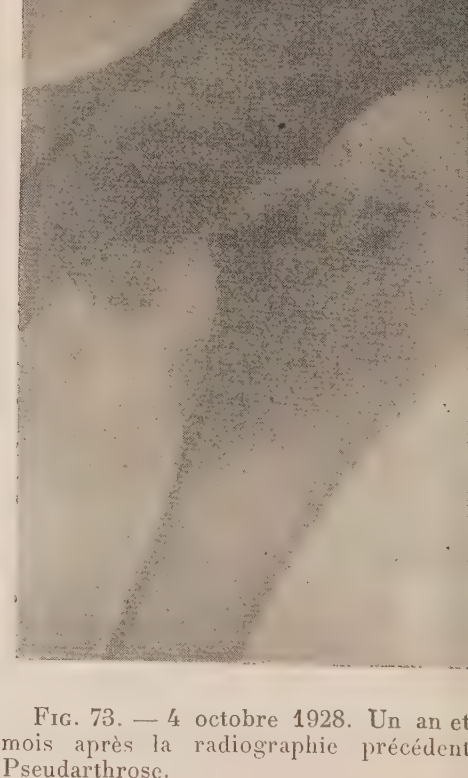


Fig. 73. — 4 octobre 1928. Un an et mois après la radiographie précédent Pseudarthrose.

Fig. 74. — Immédiatement après l'opération, 11 octobre 1928. Le greffon est en bonne place.

Fig. 75. — Sept jours après, 18 octobre 1928. Ascension du greffon. « Tête en coque » dans laquelle le greffon est monté avec une extrême rapidité. Le greffon a même rompu la coque.

Fig. 76. — 15 juin 1929. 8 mois après l'opération.

Examen :

Mouvement de piston, net.

Abduction : limitée.

La flexion n'atteint pas 90°.

Raccourcissement : 2 cm. Ascension du grand trochanter au-dessus de la ligne de Nélaton-Rozer : 2 cm.

Amyotrophie de 2 cm. à la cuisse, nulle à la jambe.

La radiographie montre qu'il y a pseudarthrose.

Entre dans le service.

Le 11 *octobre* 1928. *Opération* (M. Dujarier) :

La pseudarthrose date donc de 1 *an et* 9 *mois*.

Repérage de la tête après avoir placé la malade en abduction et extension.

Repérage de la crête du grand trochanter. Forage du col et de la tête avec une mèche de 12 mm.

Prélèvement d'un greffon péronier de la valeur voulue.

Le greffon péronier étant trop volumineux on retire la mèche de 12 mm. qu'on remplace par celle de 14 mm. mise en place du péroné modelé.

Fermeture.

La malade est immobilisée trois mois dans un appareil de Rouvillois.

Un mois de lit.

La malade reprend la marche qui est douloureuse.

Elle ne peut quitter ses béquilles.

La malade reste 8 mois dans le service qu'elle quitte le 18 *juin* 1929, se plaignant de douleurs violentes dans la hanche. Ne marche qu'avec des béquilles.

Obs. XXI. — Mme P..., 49 ans.

La malade entre dans le service le 12 *novembre* 1924 pour une pseudarthrose du col du fémur gauche datant de 4 mois.

Le 18 *juillet* 1924 : entre à l'hôpital Saint-Joseph pour une fracture datant du même jour. A la suite d'une chute à l'occasion

Fig. 77. — 22 juillet 1924. Avant l'opération.

Fig. 78. — 6 juin 1925. Un an après, ascension totale du greffon

d'une descente d'autobus : chute de sa hauteur : impotence complète du membre.

Mise en extension (Tillaux) pendant 45 jours.

Au bout de ce temps : mobilisation passive du membre.

L'impotence demeure et la malade ne peut soulever la jambe du plan du lit.

Le 11 octobre une radiographie montre l'absence complète de cal.

Le 12 novembre elle est envoyée dans le service de M. Dujarier.

Le 25 novembre. Opération (M. Dujarier) :

La tête a été repérée dans une séance antérieure.

Un appareil plâtré en bonne position a été appliqué que l'on a taillé en bivalve.

Point d'attaque de la partie inférieure du grand trochanter. Forage du tunnel au perforateur d'Albee (11 mm. 5) sur une longueur de 8 cm.

Prélèvement de 9 cm. de péroné qu'on modèle.

A noter qu'au début du modelage le péroné s'engage de travers et que le greffon est taillé obliquement. On reprend la taille et le modelage s'achève sans incident.

Sutures.

La malade est placée dans l'appareil plâtré préparé à l'avance.

Suites opératoires : Une *phlébite* légère apparaît quinze jours après l'intervention

Le 22 février 1925 : Ablation de la valve antérieure du plâtre.

En avril 1925 : Commence à marcher avec des béquilles.

En mai 1925 : La mobilité n'est pas mauvaise. A la radiographie on constate que le greffon a effondré la tête et est arrivé au contact du cotyle.

Raccourcissement : 3 cm. 1/2.

La malade sort du service le 14 juin 1925 marchant avec des béquilles.

La malade nous a écrit le 1er *juillet* 1929, soit près de 3 *ans* après l'opération.

Elle souffre vivement de la hanche. Ne se déplace qu'avec deux cannes.

Conclusion : résultat médiocre.

Obs. XXII. — Vve B..., 72 ans.

La malade entre dans le service le 7 janvier 1925 pour une pseudarthrose du col du fémur. La fracture trans-cervicale date de plus d'un mois.

A l'entrée : impotence fonctionnelle absolue.

Dans une première séance, le 12 *janvier* 1925 on pratique la réduction sous traction en plaçant le membre en abduction (50°) et rotation interne.

On repère en même temps la tête.

On applique (Ducroquet) un plâtre bivalve prenant le bassin, le membre blessé et une partie du thorax du côté opposé pour empêcher la bascule.

On coupe le plâtre le 2e jour.

Le 20 *janvier* 1925. *Opération* : M. Dujarier :

Opération par le procédé habituel. Mise en bonne place d'un greffon péronier, vérifiée à la radio.

Après l'opération la malade est placée à nouveau dans son plâtre bivalve.

Le 21 *mars* 1925 : Ablation de la valve antérieure du plâtre. Les massages du genou sont commencés.

Le 27 *mars* 1925 : En raison de l'état général de la malade qui décline rapidement on enlève le plâtre avant la date fixée.

Décédée le 29 *mars* 1925, soit 2 mois après l'opération, de cachexie progressive.

Obs. XXIII. — Mme G..., 55 ans.

La malade, renversée par un taxi le 16 décembre 1926, est transportée le 16 décembre 1926 à Boucicaut pour une fracture transcervicale.

La malade est traitée par la méthode de Whitman.

Immobilisation plâtrée en bonne position pendant 3 mois.

Le 4e mois : marche avec des béquilles.

Une radiographie pratiquée le 29 avril 1927 permet de déceler l'absence de consolidation.

Le 10 *mai* 1927. *Opération* (La pseudarthrose date donc de 5 *mois*) M. Dujarier:

Sur la table de Réchou on repère le centre de la tête.

On aborde la face externe du fémur et on choisit son point d'attaque qu'on agrandit à la fraise.

On enfonce de 8 cm. la mèche jusqu'au centre de la tête. Pendant le développement de la radiographie on taille le péroné qui est grêle.

La substitution de la fraise par le greffon est facile.

Fermeture de la plaie.

Immobilisation dans un appareil de Rouvillois.

En août 1927 marche avec des béquilles.

En septembre 1927 : Marche correctement avec une canne.

Le 21 *novembre* 1927 :

— marche difficilement.

Examen :

— raccourcissement : 3 cm.

— flexion, rotation, extension : bonnes ;

— abduction : limitée.

Amyotrophie : même périmètre de cuisse et de jambe des deux côtés.

A la radiographie : ascension du greffon.

Pas de consolidation constatable sur les clichés.

Fig, 79. — 15 Mai 1927. Bonne position du greffon. Un peu haut.

Fig. 80. — 11 Novembre 1927. Ascension du greffon. Pas trace de consolidation 7 mois après.

DISCUSSION
DES RÉSULTATS

AVANTAGES DE LA MÉTHODE

Le principal avantage de l'enchevillement extra-articulaire est certainement la *bénignité de l'intervention.*

Dans la statistique de M. Dujarier on voit que sur 21 opérés pour pseudarthrose, on n'a à ne compter qu'un décès avec la méthode mise au point en 1924. Encore s'agissait-il d'une femme de 72 ans, très déficiente, dont la simple immobilisation au lit eut probablement entraîné le même résultat.

Sur 10 pseudarthroses traitées par greffes ostéopériostiques, un décès.

Dans la statistique de M. Girode, sur 23 opérés : deux décès chez une femme de 50 ans et une femme de 67 ans.

Dans la statistique de M. Delbet (in Leveuf) sur 37 cas, 2 décès : un homme de 63 ans mort d'infection urinaire, trois semaines après l'opération ; une femme de 68 ans réopérée deux fois et porteuse de larges escarres, morte au treizième jour.

La mortalité opératoire est faible et cependant les interventions ont été pratiquées sur des sujets à état général souvent déficient, ou âgés.

Si on compare la mortalité pour pseudarthroses de M. Dujarier avec celle du même auteur pour le traitement sanglant des fractures cervicales récentes, on est frappé de leur différence. En effet, en 1927, dans son rapport au *Congrès de Chirurgie*, M. Dujarier accuse 8 décès sur 39 cas opérés, soit près de 20 %. Outre que la statistique de cette époque est grevée de résultats obtenus chez des gens très âgés (83, 82, 78 ans) que M. Dujarier refuserait actuellement d'opérer, il ne faut pas perdre de vue que lorsqu'un individu vient consulter en état de pseudarthrose, il a déjà produit en quelque sorte l'épreuve de sa résistance. Le terrain est donc meilleur que pour le fracturé récent.

La facilité de l'intervention, d'autre part, est grande. Guidé qu'on est au fur et à mesure des étapes de l'opération par les radiographies, la seule erreur possible est l'introduction du greffon en mauvaise position dans le sens antéro-postérieur, éventualité bien rare quand on a soin de placer le membre en abduction et forte rotation interne, ce qui fixe sensiblement horizontalement le col.

Nous reproduisons trois pièces qui en dehors des radiographies de profil prises régulièrement dans le service, après l'opération, montrent la valeur de la technique de M. Dujarier au point de vue de la situation en quelque sorte axiale de la cheville péronière.

Deux sont des radiographies de pièces prélevées sur le cadavre ayant servi à M. Dujarier dans son cours de technique opératoire de Clamart. Les cadavres

ont été opérés dans des conditions rigoureusement identiques à celles des opérés. Une est la photographie d'une des pièces prélevées par M. Dujarier chez les

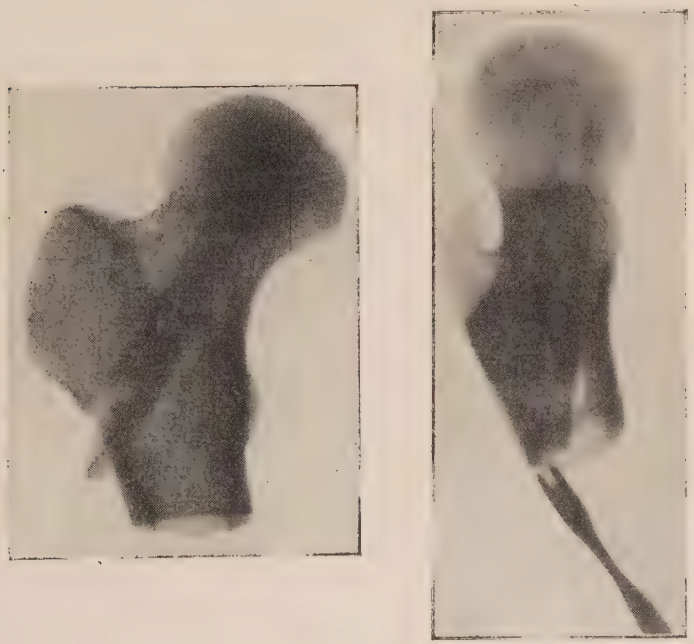


Fig. 81-82. — Pièce anatomique prélevée sur un cadavre. Enchevillement pratiqué à l'Amphithéâtre des Hôpitaux par M. Dujarier, avec la même technique que dans son service.

quatre malades morts après l'opération et qui ont servi à la thèse de Cuvigny en 1926.

Le reproche que l'on pourrait faire est que si la main

Fig. 83-84. — Pièces opératoires prélevées sur une malade de Mr Duiarier

du chirurgien acquiert rapidement l'habileté suffisante à l'intervention, il faut que cette main soit armée d'une instrumentation spéciale que ne possèdent pas tous les services, et que l'on ait en plus à sa disposition une installation radiographique pouvant être transportée dans la salle d'opération.

INCONVÉNIENTS DE LA MÉTHODE

1° Ankylose de la tête isolée dans le cotyle

L'intervention à l'aveugle, si elle a l'avantage de ne pas ouvrir l'articulation (arthrotomie tant redoutée par certains), a le gros inconvénient de ne pas renseigner sur l'interposition intrafragmentaire, la qualité de la tête et l'adhérence de cette dernière au cotyle.

Chercher à greffer une pseudarthrose lorsque la tête est bloquée est une erreur qui se comprend aisément. Est-elle fréquente ? A vrai dire, non.

M. Basset reproduit deux pièces du musée Dupuytren (pièce 159B et pièce 194B) où la tête est fixée au cotyle par une ankylose non fibreuse.

Trèves, en 1922, signale une soudure de la tête au cotyle.

Dans nos observations :

le malade de l'observation n° XIX présente une ankylose totale.

M. Dujarier signale une ankylose complète de la hanche, plusieurs années après un vissage métallique (fig. 41 du rapport de MM. Dujarier et Imbert au XXXIII[e] *Congrès français de chirurgie*).

Enfin, nous avons eu récemment l'occasion de voir dans le service de notre maître le Dr Gernez, les radiographies d'un homme atteint de pseudarthrose où la fusion de la tête et du cotyle était nette en plusieurs points différents et sur des radios successives, avec disparition en ces points de l'interligne articulaire.

D'autre part, M. Basset a rapporté récemment à la Société de Chirurgie un cas d'ankylose de la tête dans le cotyle.

La radiographie est-elle d'un certain secours et pourra-t-elle éviter l'enchevillement d'une tête ankylosée?

Dans certains cas de pseudarthrose très ancienne, la disparition de l'interligne pourra être nette, et on évitera ainsi de faire courir au malade le risque d'une fracture du greffon avec récidive de la pseudarthrose, alors que mieux eut valu pour lui, soit une arthrodèse extra-articulaire, soit une extirpation de la tête, soit au besoin un vissage. Mais lorsque la fracture n'est pas très ancienne, l'ankylose se manifestera sur le tard après l'intervention. Au stade fibreux, le contrôle radiographique sera négatif, et ce n'est qu'ultérieurement qu'elle confirmera le blocage articulaire constaté cliniquement.

IIo Les modifications du greffon

1° L'ascension du greffon.

Sur plusieurs de nos radiographies on peut constater une ascension du greffon qui, primitivement bien en place, quitte progressivement l'axe optimum qu'il occupait au début pour se placer au pôle supérieur de la

tête ou même quitter cette dernière. Bien mieux le greffon peut quitter la tête et venir éroder le cotyle comme nous le voyons sur les radios des observations XV, fig. 54, XXIV, fig. 62, XVIII, fig. 68, XX, fig. 75, XXI, fig. 78.

Cette ascension ne se produit pas toujours au moment de la reprise de la marche ; c'est bien antérieurement qu'on peut la suivre sur les radiographies faites systématiquement tous les mois, alors que le malade est immobilisé :

— dans l'obs. n° XV : 3e mois ;

— dans l'obs. n° XVIII : au 4e mois le greffon passe à la partie supérieure de la tête pour sortir de la tête et attaquer le cotyle au 9e mois ;

— dans l'obs. n° XXIII : au 6e mois le greffon est au pôle supérieur de la tête ;

— dans l'obs. n° XXI le greffon a effondré la tête et est arrivé au contact du cotyle 6 mois après l'opération ;

— dans l'obs. n° 62 de M. Leveuf, ce n'est qu'un an après qu'on constate l'ascension du greffon venu se coïncer contre le toit du cotyle ;

— l'obs. n° 108 de M. Girode, bien qu'il s'agisse d'une fracture trans-cervicale récente, est très schématique.

Ce déplacement se fait parallèlement à son axe primitif (axe de la fraise sur les radiographies pendant l'intervention).

Il s'agit d'un mouvement de translation qui se passe

uniquement au niveau du fragment interne. Le canal dans le fragment externe continue à enserrer le greffon qui ne bascule pas.

On peut trouver à ce déplacement deux causes :

1° soit que la tête amollie, cariée, en coquille d'œuf, laisse le greffon se tailler un chemin qu'il laboure facilement dans un terrain friable ;

2° soit que le greffon ayant été placé trop postérieur, serve d'axe excentré à la tête qui pivote. L'union très lâche de la tête au cotyle par le ligament rond étant incapable de fixer la tête en une position donnée (M. Basset signale le cas d'une tête présentant une telle mobilité que le vissage ne put être pratiqué par impossibilité de fixation du fragment externe). Cf. schémas fig. 85, 86, 87, 88.

2° **La bascule du greffon.**

Ici le greffon ne conserve plus sa direction primitive. Il décrit un rayon autour d'un axe dont le centre est la tête fémorale. Il y a ascension du fragment externe et tout se passe comme si, fixé à ses deux extrémités, le greffon se frayait un chemin dans le fragment externe. Le cas se voit surtout en cas de grosse résorption du fragment cervical attenant à la diaphyse et l'ostéoporose trochantérienne doit certainement jouer un rôle important dans la pathogénie du déplacement.

Ce déplacement est le plus souvent à l'origine de la *coxa adducta*. Il faut y ajouter le tassement ultérieur du fragment externe (cf. fig. 29 du rapport de MM. Cunéo et Rouvillois au *XXI^e Congrès de Chirurgie*, p. 97) (obs. 49, Leveuf).

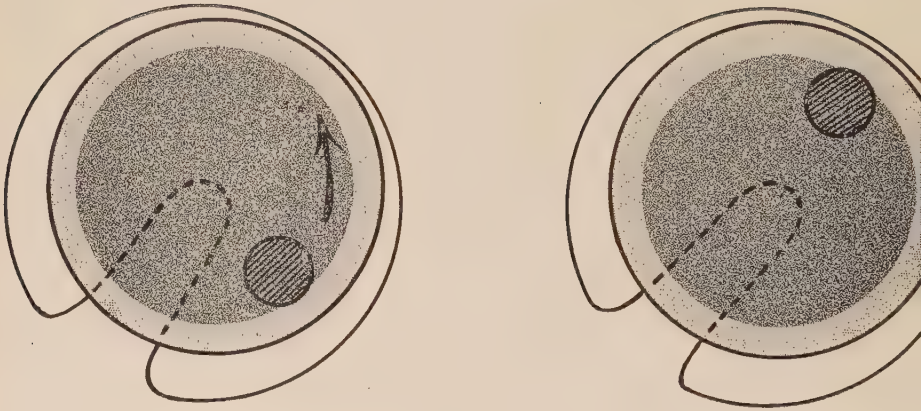


Fig. 85. — Ascension du greffon par rotation de la tête.

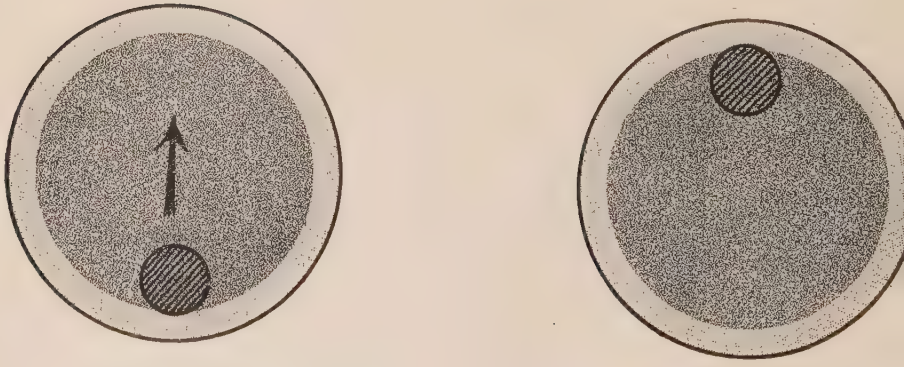


Fig. 86. — Ascension du greffon dans une " tête en coque ".

Image radiographique d'ascension du greffon quelle que soit la cause.

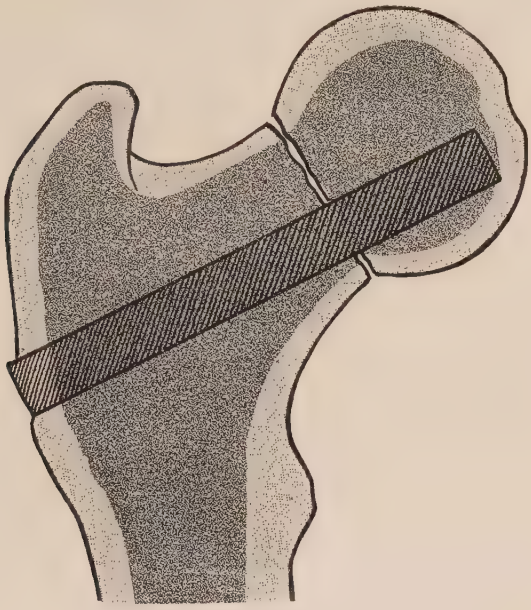


Fig. 87

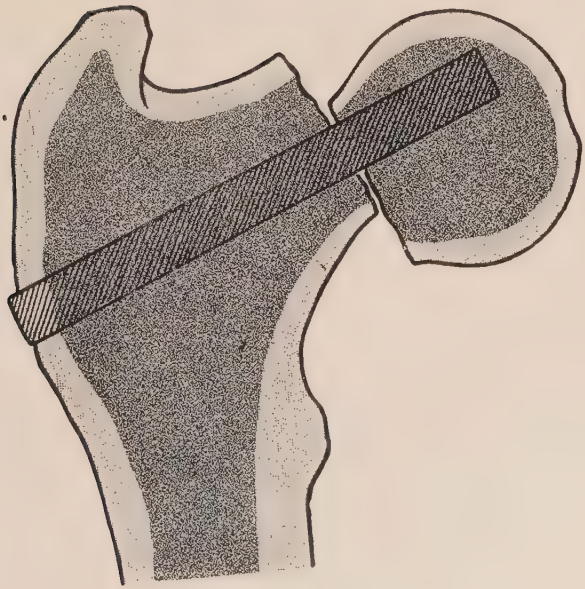


Fig. 88

3° **La sortie du greffon.**

Celle-ci est fonction du tassement secondaire du col, et essentiellement du fragment attenant au trochanter. C'est ce que nous voyons dans l'observation n° XIX. La sortie du greffon se voit comme celle de la vis.

Ruelle, dans sa thèse inspirée par M. Dujarier, en 1921, rapporte trois cas de greffons péroniers sortis hors du trochanter.

Parfois cette sortie du greffon est due uniquement au tassement du col qui glisse le long du greffon et la saillie du greffon n'est pas due à un déplacement de dedans en dehors de ce dernier, mais à un déplacement de dehors en dedans du fragment externe. D'autres fois, c'est le greffon qui se déplace, peut quitter la tête et laisser le fragment externe remonter (Obs. 64, Leveuf).

On a cherché à pallier à cet inconvénient en fixant le greffon par une agrafe de Dujarier dont une pointe s'enfonce dans le trochanter et une pointe dans le greffon (Obs. Basset LVIII, Leveuf, 46) (Obs. XIV Basset, 5o Leveuf, Obs. 48 Leveuf).

Il ne semble pas que cette technique ait donné des résultats bien probants.

4° **La fracture du greffon.**

a) Sa fréquence.

Savariaud, en 1925, signale une fracture du greffon six semaines après l'opération.

Moreau, à la *Société Belge de Chirurgie* en signale un cas.

M. Bérard en signale deux cas, l'un au bout d'un ans et demi chez une femme de 63 ans, l'autre au bout de quatre mois chez une femme de 66 ans.

Lexer a insisté sur sa fréquence.

1° *Statistique Basset-Leveuf.*

Sur vingt neuf pseudarthroses traitées par autogreffe du péroné, on compte quatre fractures du greffon, certaines. Un cinquième cas est douteux.

Ce sont les observations :

XIV (Basset) 50 (Leveuf)
LVII (Basset) 42 (Leveuf)
LXVIII (Basset) 53 (Leveuf) et 56 (Leveuf).

Cela fait une moyenne de 14 % environ.

2° *Statistique Girode*

Sur six pseudarthroses, trois fractures du greffon, soit 50 %.

3° Putti, en 1922, signale que sur deux enchevillements péroniers pour pseudarthrose, il a 2 fractures du greffon.

4° Nordenboos, en 1924, avait sur 70 cas, 12 fractures du greffon, soit 17 % (Statistique globale : fractures récentes et pseudarthroses).

5° *Statistique Dujarier.*

Sur 23 observations, il y eut 11 fois fractures du greffon, soit près de 50 %.

b) Influence de l'âge du sujet sur la fracture du greffon.

Chez nos malades :

Moins de 50 ans : 5 ; de 51 à 60 ans : 3 ; de 60 à 70 ans : 3.

Les malades de M. Leveuf ont 60 ans, 40 ans, 36 ans, 24 ans.

Ceux de M. Girode ont 57 ans, 51 ans et 48 ans.

L'âge n'a donc apparemment aucune influence sur la fracture du greffon. Nous verrons plus loin comment cependant il joue un rôle.

c) Influence de la syphilis sur la fracture du greffon.

M. Girode insiste sur le rôle de la syphilis non seulement comme étant une des raisons de la fracture du greffon, mais surtout comme cause de sa non-consolidation ultérieure.

Sur ses 3 malades, 3 syphilitiques (Obs. 94-95-97). Ces trois malades ne consolident pas ultérieurement alors qu'une de ses malades âgée de 24 ans, opérée pour trans-cervicale récente consolide après fracture du greffon.

L'invocation de la syphilis semble ici exagérée. Dans les trois premiers cas, il s'agissait de pseudarthroses anciennes chez les sujets âgés, alors que dans le dernier il s'agit d'une femme jeune, porteuse d'une fracture récente.

Aucun des malades de MM. Leveuf et Basset ne sont signalés comme étant syphilitiques,

Aucun de nos malades ayant fracturé leur greffon ne sont syphilitiques. Une de nos malades, syphilitique, n'eut pas de fracture de greffon.

Le rôle de la syphilis tout en demeurant probable reste encore à démontrer.

d) Influence du traitement antérieur de la fracture (Vissage).

Le fait que la fracture récente ait été traitée par vissage, et qu'après échec de ce traitement on place un greffon, joue-t-il un rôle ?

M. Leveuf groupe 4 fractures antérieurement traitées par vissage et traitées par enchevillement après échec de la première thérapeutique.

Sur ces quatre cas dont trois fractures récentes, il se fait deux fractures du greffon dans cette dernière catégorie, une sortie de greffon. Fait paradoxal, le seul résultat satisfaisant est celui de la fracture ancienne greffée deux mois et demi après l'accident.

L'influence d'un vissage antérieure est donc franchement mauvaise.

Il est probable que le délabrement causé dans le col et dans la tête par un double forage est à l'origine des échecs.

e) Causes anatomiques de la fracture du greffon.

Le péroné présente une série de qualités sur lesquelles nous insisterons peu comme greffon. Sa richesse en tissu dur et compact lui assure une résistance très particulière fort appréciable lorsqu'il a à assurer, comme

dans la pseudarthrose du col du fémur,un double rôle ; rôle d'ostéogénèse d'une part, et rôle de tuteur.

Mais, du fait même de sa dureté, il n'est que lentement et laborieusement remanié par le tissu osseux qui l'entoure. Les voies de réhabitation sont moins larges, et moins perméables que dans les transplants d'os spongieux. C'est ces raisons qui lui ont fait préférer par M. Dujarier les greffes ostéo-périostiques de 1921 à 1923. Il fallait adjoindre à l'élément d'ostéogénèse un élément tuteur qui était réalisé par une vis. Nous verrons à la page 214 les résultats déplorables obtenus par le double forage de la tête et du col. La greffe ostéo-périostique fut donc abandonnée et, jusqu'à présent, il n'est pas douteux que le péroné, par ses doubles qualités, constitue le greffon de choix.

Il est actuellement définitivement acquis que le transplant meurt. Dans les cas favorables, après mort du transplant, il se fait une soudure d'abord fibrineuse, puis conjonctive avec le lit du col et de la tête. Enfin le transplant se réhabite.

Cette réhabitation est suivie de résorption du greffon. La durée de ces stades est essentiellement variable.

MM. Leriche et Policard écrivent :

Pendant plusieurs mois ou plusieurs années rien ne semble se modifier dans le transplant. Radiographiquement il n'y a pas d'éclaircissement de l'ombre osseuse, on peut croire qu'il y a greffe véritable. Mais si l'on attend, il vient toujours un moment où l'ombre radiographique se modifie. Peu après il se produit soit un tassement épiphysaire, soit une fracture spontanée. C'est que la raréfaction a lentement fait son œuvre. Mais l'heure de

l'ossification est passée. La reconstruction périphérique n'est plus possible.

Il arrive donc un stade où, si le stimulus ostéogénétique n'a pas été assez rapide et actif pour amener une consolidation osseuse chez le porteur, le greffon péronier perdra ses qualités de tuteur, deviendra fragile et se fracturera, même si le malade est immobilisé dans un appareil tel que le Rouvillois.

C'est que même immobilisé le bras de levier agissant sur le greffon est considérable.

En réalité, il y a deux causes aux fractures du greffon :

1° une cause précoce, où le traumatisme agit seul. Fracture du greffon post-opératoire, lorsque le transport du malade n'a pas été effectué avec toutes les précautions indispensables de la salle d'opération dans son lit. C'est cette raison qui avait amené M. Dujarier à immobiliser le malade dans un appareil plâtré, soit préparé à l'avance et taillé en bivalve, soit appliqué immédiatement après l'intervention sans changer la position opératoire du malade ;

2° une cause tardive liée au remaniement du greffon. Cette fracture se fera spontanément le malade dans son lit, ou à l'occasion d'une marche, même prudente, si l'ostéogénèse provoquée par la présence du greffon n'a pas amené la consolidation avant la résorption de ce dernier.

f) Influence de la technique employée.

Quand on compare la fréquence de la fracture du greffon dans deux statistiques dont les observations sont en

nombre suffisant pour que la comparaison soit faite utilement, on constate que dans la statistique de MM. Delbet, Basset, Leveuf, le pourcentage est de 14 % alors que dans celle de M. Dujarier il est de 50 %.

La différence est donc énorme et nous nous sommes demandé s'il n'y avait pas à faire entrer en ligne de compte la technique elle-même.

En effet, avec la technique de M. Delbet, d'une part le forage du canal cervico-capital, d'autre part le modelage du greffon sont pratiqués lentement, « en douceur », pourrait-on dire.

Le canal est foré avec une mèche adaptée à une chignole ou perforateur spécial qui, manœuvré à la main, donne à la mèche une très faible vitesse de rotation.

Le calibrage du greffon se fait, après avoir dépériosté l'os à la rugine, à l'aide du tranchant latéral d'une rugine ou au besoin au ciseau et au maillet.

M. Dujarier, au contraire, se sert de l'instrumentation d'Albee. Aussi bien le tunnel que le modelage du greffon sont pratiqués à l'aide du moteur qui imprime à l'instrument, fraise pleine ou fraise creuse, une vitesse de rotation fort grande dégageant par friction une chaleur considérable. On pallie partiellement à la chaleur dégagée dans le modelage du péroné en laissant couler sur l'os un filet de sérum froid. Il n'en est pas de même pour le lit cervico-capital du greffon. La poussière osseuse, la véritable cuisson des parois du tunnel, n'est-elle point à l'origine de destruction et d'oblitération des orifices des canaux de Havers ?

La mort du greffon ne s'accompagne-t-elle point de

la mort du canal osseux destiné à le recevoir, cause du retard de la consolidation osseuse par greffe. Il était donc logique de penser que la différence de fréquence des fractures du greffon dans les deux statistiques était due à la différence d'instrumentation.

Pour nous en rendre compte, nous avons tenté l'expérience suivante sur le lapin :

Après avoir mesuré le calibre du corps du premier métatarsien d'un lapin, nous avons fait construire une fraise dont le diamètre était légèrement inférieur au métatarsien. Une fraise de dentiste adapté à un embout exactement semblable à celui de la fraise d'Albee réalisa les conditions nécessaires. D'autre part, nous fîmes construire une petite fraise creuse s'adaptant sur le moteur d'Albee et dont le diamètre intérieur correspondait à celui de la fraise de dentiste.

Nous avons ensuite réalisé aseptiquement dans le Laboratoire de M. LECÈNE l'intervention suivante :

d'un côté, après avoir mis à nu le trochanter du lapin, nous avons foré un canal à la mèche (mèche calibrée également) à l'aide de la chignole maniée lentement, en direction de la tête fémorale. Nous avons prélevé le métatarsien que nous avons dépériosté à la rugine et introduit dans le canal ;

de l'autre côté, nous avons foré le canal et modelé le métatarsien avec l'instrumentation décrite plus haut correspondant à l'instrumentation d'Albee qui sert à M. Dujarier.

Il n'y eut aucune suppuration post-opératoire.

Trois mois après nous avons sacrifié l'animal.

Le résultat, assez paradoxal, obtenu a été le suivant :

Absence de soudure du greffon du côté où l'instrumentation à main était employée. Cet échec n'est pas dû naturellement à la méthode mais à une erreur de technique de notre part. Le trochanter ayant été abordé trop haut, le greffon après avoir traversé le trochanter passait en pont au-dessus du col pour aboutir à la tête.

Du côté où l'instrumentation d'Albee avait été employée et où l'attaque du trochanter de même que le forage du canal endo-cervical avait été correcte, il y avait fusion complète du greffon, dont la légère saillie en dehors du trochanter seule indiquait l'emplacement.

Quelque relative que soit la valeur d'une seule expérimentation (que nous nous proposons de reprendre ultérieurement), il semble cependant bien acquis qu'il n'y ait pas à faire incomber à l'instrumentation électrique la plus grande fréquence des fractures du greffon.

g) Quand se produit la fracture du greffon ?

Nous avons dit en étudiant les causes anatomiques des fractures du greffon que ces causes étaient d'une part traumatiques et d'autre part, en quelque sorte trophiques. Nous retrouverons dans le temps, la même division.

1° *Fracture précoce.* — Post-opératoire. Un personnel discipliné et attentif doit l'éviter.

2° *Fracture tardive.* — A quel moment se produit-elle ? Les malades de M. Delbet ont fracturé leur greffon :

— au 4e mois (obs. 50 et 53)
— au 3e mois (obs. 56)
— au 7e mois (obs. 42)

Les malades de M. Girode :

avant 6 semaines (obs. 95-97)

Les malades de M. Dujarier :

— à la 6e semaine (obs. XIII)
— au 2e mois (obs. XIV)
— au 4e mois (obs. VIII, IX, XI, XVI, XXIV)
— au 5e mois (obs. XV)
— au 10e mois (obs. X)
— au 12e mois (obs. XVII)
— au 13e mois (obs. XII)

La fracture du greffon se produit à des moments donc extrêmement variables, du 1er mois à plus d'un an. Cette variabilité s'explique par l'emploi du péroné comme transplant. Os dur, il peut se souder en surface sans qu'il y ait réhabitation. Variation considérable dans le temps, du remaniement du greffon suivant chaque individu, sans qu'on puisse faire intervenir l'âge du sujet comme élément du problème.

Peut-on prévoir à l'avance le moment où se produira la fracture ?

Très souvent quand on pratique systématiquement tous les mois (comme le fait M. Dujarier) des radiographies des malades même couchés, on peut à l'avance prévoir une fracture du greffon pour la quinzaine ou le mois à venir.

Il se produit, en effet, au niveau du futur siège de la fracture une modification du greffon correspondant à sa raréfaction en un point. Cette déformation qu'on pourrait appeler un « *étranglement en sablier* » est l'annonce d'une rupture prochaine.

Nous en donnons des exemples dans les radiographies des observations n^os^ IX, X et XV où l'étranglement du greffon a précédé de quinze jours à un mois la rupture du greffon avec réascension du fragment externe.

h) Siège de la fracture du greffon.

Si le greffon était inclus dans une gaine osseuse résistante aussi bien du côté du fragment externe que du côté du fragment capital, le trait de fracture ne pourrait siéger qu'en un point, entre les deux fragments, lieu où agit le levier et où le greffon joue son rôle de cheville résistante. En réalité dans la tête, pouvant jouer dans un tissu raréfié et friable, le greffon peut s'y fracturer.

Néanmoins c'est de beaucoup le plus souvent à l'interligne interfragmentaire que la fracture se produit. *L'existence d'un grand espace inter-fragmentaire joue un rôle important.*

M. Dujarier, grâce aux vérifications radiographiques successives pratiquées au cours de l'intervention, est amené à supprimer le plus possible l'espace interfragmentaire à l'aide de coups de maillet appliqués sur le trochanter de part et d'autre de la saillie du greffon.

D'autre part, il faut être mis en garde contre une éventualité pouvant se produire au cours de l'intervention. Lorsque le greffon n'est pas suffisamment enfoncé

dans la tête on le fait progresser à l'aide de coups portant sur l'extrémité du greffon. Les chocs peuvent amener un déplacement en dehors du fragment externe par le même processus que le corps d'un marteau se déplace lorsque l'on frappe l'extrémité de son manche. Tout enfoncement de force d'un greffon devra être suivi d'une nouvelle coaptation des fragments au maillet.

La suppression de l'espace interfragmentaire est parfois impossible. Si elle est facile lorsqu'il s'agit d'une fracture récente sans grand déplacement (où par la position appropriée du membre on obtient un résultat anatomique confinant à la perfection), il est loin d'en être de même lorsqu'il s'agit de pseudarthrose. Là on est en présence de fragments fort éloignés l'un de l'autre. D'autre part, l'interposition fibreuse, capsulaire ou capsulo-musculaire, entre en jeu.

Enfin, même si après l'intervention on constate une réduction correcte, est-on sûr que la coaptation des fragments va être durable ? Certainement non. Si le jour de l'intervention la longueur du fragment externe était telle que les deux fragments étaient en contact, la résorption du fragment diaphysaire peut se produire dans les semaines qui suivent et l'écart interfragmentaire se constituer. S'il peut se combler à nouveau, provoquant le tassement épiphysaire tardif si fréquent, il peut cependant demeurer.

Quelle que soit la cause de l'écartement des fragments il existera donc un point où le transplant demeurera sans contact aucun avec l'os environnant. C'est là que se fera la fracture dans la majorité des cas.

Parfois, cependant, la fracture se produira en un autre point :

dans la tête fémorale. — Le greffon montant à travers une tête sans résistance rencontre les parois du cotyle sur lequel il prend point d'appui. La force agissant de bas en haut le fragment externe peut amener la rupture du greffon près de son point d'appui cotyloïdien. C'est le cas de l'obs. 94 de M. Girode ;

dans le grand trochanter (obs. 74, M. Leveuf), il semble que dans ce cas la compacte du fragment diaphysaire agisse sur l'extrémité externe du greffon bien contenue dans une tête résistante. M. Tavernier en signale un cas en 1923.

i) Comment agir préventivement contre la fracture du greffon.

Puisque la fracture du greffon se produit au moment précis ou n'étant plus capable par résorption de jouer son rôle de tuteur, alors que son rôle ostéogénétique n'a pas été poussé jusqu'à la consolidation, les auteurs ont été tout naturellement amenés à confier la coaptation des fragments à un autre élément : la vis métallique.

M. Dujarier pratiqua l'adjonction du vissage à la greffe lorsqu'il se servit de greffes ostéo-périostiques. L'idée a été reprise par M. Delbet et ses élèves en octobre 1921. Or, les résultats obtenus sont beaucoup moins heureux que ceux de l'enchevillement péronier isolé, et la technique a été complètement abandonnée.

M. Leveuf voit la cause de ces résultats dans la des-

truction d'os et de vaisseaux créée par le double forage d'une part, et d'autre part dans la gêne apportée par la double prothèse au remaniement post-opératoire des fragments.

C'est à l'orthopédie qu'on a alors demandé d'éviter la fracture du greffon. M. Dujarier immobilise ses malades longuement. L'immobilisation a d'abord été obtenue par le grand plâtre abdomino-cruro-jambier à la Whitman, puis par les appareils de Rouvillois ou de Clavelin.

Les dates (que nous avons citées plus haut) auxquelles se produisent les fractures indiquent bien combien il est difficile de fixer une limite à l'immobilisation. D'autant plus que si l'immobilisation agit favorablement sur le facteur mécanique de cette fracture, elle est une entrave au remaniement post-opératoire de l'épiphyse et à ce que M. Girode appelle « l'utilisation rationnelle » du greffon.

Pour R. Ducroquet la fracture du greffon est liée à l'effort qu'il a à supporter en tant que cheville entre deux fragments dont l'un est fixe, l'interne, et dont l'autre, l'externe, subit un appel vigoureux et permanent en haut, et ce, parce que le greffon péronier est placé pendant l'intervention, le membre inférieur subissant sur la table orthopédique une très forte traction qui cesse dès que l'on enlève l'étrier du pied du malade. Le greffon aurait ainsi à subir des efforts de « cisaillement » à l'origine de sa fracture. Il est donc partisan de la méthode suivante :

après réduction en abduction, *relâcher la traction* pour que les deux fragments en contact ne soient solli-

cités l'un et l'autre par aucun appel de force. Les surfaces fracturées seraient ainsi suivant son expression, en *position de stabilité*.

Cette position serait maintenue après l'opération soit par un plâtre à la Whitman, soit par un grand appareil plâtré, le membre étant immobilisé dans la première position de réduction des luxations congénitales de la hanche.

Mais, à notre avis, quel que soit le procédé (naturellement non sanglant) recherché pour éviter la fracture du greffon, celle-ci se produira fatalement dans certaines conditions. L'élément prépondérant (dont ne se préoccupent pas les partisans des interventions sans arthrotomie) est, non seulement la capacité ostéogénique du sujet (fonction de l'âge, de la tuberculose ou de la syphilis), mais surtout *l'interposition interfragmentaire*.

Au moment de la résorption, ne disons pas fatale mais souhaitable du greffon (puisqu'elle est la marque de sa revascularisation), c'est à ce niveau que se fera la fracture avec réascension du fragment externe.

j) Evolution de la fracture du greffon.

M. Leveuf, après avoir rendu compte des fractures du greffon de la statistique de M. Delbet, fractures qui ont toutes été suivies de consolidation dans les cas de greffe isolée du péroné, conclut : « La fracture du greffon est un incident fâcheux qui ne compromet nullement le résultat définitif ».

Un tel optimisme est-il toujours de mise ?

Si nous étudions les observations de M. Leveuf, nous voyons que :

— le malade de l'observation 42, âgé de 40 ans, présente une fracture du greffon au septième mois, il présente ultérieurement une consolidation osseuse.

— le malade de l'observation 50, âgé de 60 ans, présente une fracture du greffon au quatrième mois. La malade a été suivie peu de temps. Sur le calque radiographique publié il n'y a pas de consolidation osseuse : pseudarthrose serrée;

— le malade de l'observation 56, âgé de 24 ans, présente une fracture du greffon au troisième mois. Il se fait un gros décalage des fragments, suivi de consolidation osseuse ;

— le malade de l'observation 53, âgé de 36 ans, présente une fracture au 4e mois suivie d'une ascension très marquée du fragment externe avec consolidation osseuse ultérieure.

Des malades de M. Girode, tous trois syphilitiques, deux n'ont aucune consolidation ultérieure, la troisième semble bien avoir fait ultérieurement une pseudarthrose serrée.

Enfin, parmi nos malades, sur 11 fractures du greffon aucun malade n'étant syphilitique, nous n'avons obtenu que trois consolidations osseuses ultérieures.

Nous avons résumé dans le tableau suivant les observations de MM. Leveuf et Girode et celles du service de M. Dujarier, en indiquant l'âge du malade, le terrain, la date de la fracture du greffon et le résultat.

Obs.	Age	Wasser-mann	Date de la fr. du greffon	Résultat
Lev. 42	40 ans	—	7e mois	Consolid. osseuse
Lev. 50	60 ans	—	4e mois	Pseud. serrée
Lev. 53	36 ans	—	4e mois	Consolid. osseuse
Lev. 56	24 ans	—	3e mois	Consolid. osseuse
Gir. 94	48 ans	+	?	Pseudarthrose
Gir. 95	57 ans	+	43e jour	Pseudarthrose
Gir. 97	51 ans	+	3e mois	Pseudarthrose
Duj. 14	67 ans	—	2e mois	Pseudarthrose
Duj. 10	51 ans	—	10e mois	Consolid. osseuse
Duj. 15	44 ans	—	5e mois	Pseudarthrose
Duj. 13	55 ans	—	2e mois	Pseudarthrose
Duj. 13	49 ans	—	4e mois	Pseudarthrose
Duj. 12	43 ans	—	13e mois	Consolid. osseuse
Duj. 9	58 ans	—	4e mois	Pseudarthrose
Duj. 16	40 ans	—	4e mois	Pseudarthrose
Duj. 17	?	—	1 an	Consolid. osseuse
Duj. 8	62 ans	—	4e mois	Pseudarthrose (1)
Duj. 24	76 ans	—	3e mois	Pseudarthrose

Quelles sont les remarques que suggère un tel tableau ? Tout d'abord que la fracture du greffon, loin d'être un épisode au cours d'un traitement de pseudarthrose continuant à évoluer vers la consolidation osseuse, marque au contraire souvent l'échec définitif de la méthode.

1° Comme y insiste M. Girode la syphilis semble jouer un rôle important et néfaste ;

2° *L'influence de l'âge* combinée à la *date d'apparition de la fracture*.

(1) Nous faisons suivre d'un ? car la malade n'a pu être radiographiée à longue échéance. Cependant l'impotence fonctionnelle qu'elle accuse par lettre plus de 4 ans après l'opération indique suffisamment l'absence de consolidation.

a) *Les fractures tardives n'entravent pas la consolidation ultérieure.* — Les fractures du greffon constatées au septième, au dixième, au douzième ou au treizième mois apparaissant chez des malades de 40, 51 et 43 ans n'ont pas gêné la consolidation ultérieure.

Ces fractures n'ont pas été suivies de déplacement des fragments. Plus que de fracture il s'agit dans ce cas de résorption inégale du greffon siégeant au maximum au niveau de l'ancien interligne à un moment suffisamment tardif pour que le point d'appel ostéogénétique que constitue le greffon ait fait son œuvre de consolidation. Les malades ne se doutent pas de la fracture. Celle de notre observation n° XII chez laquelle nous avons constaté au treizième mois une fracture du greffon a continué à vaquer à ses occupations et à monter, sans canne, les marches de son escalier.

b) *Les fractures précoces* (5 mois et moins) *chez des sujets de plus de quarante ans, ne consolident pas.* Le fait est d'importance. L'appel ostéogénétique du greffon encore insuffisant à cette époque s'accompagne de déplacement des fragments. L'interruption de la continuité du greffon chez des sujets dont l'âge a amoindri la nutrition fragmentaire ne permet plus la consolidation. Ici c'est l'âge qui agit, de même probablement la syphilis.

c) *Les fractures précoces chez les jeunes, consolident.* — Et de plus ces fractures consolident malgré le déplacement. C'est que la fracture se produit au moment du maximum de nutrition et de vascularisation du greffon. MM. Leriche et Policard écrivent : « La répa-

ration des fractures du transplant se fait facilement s'il n'y a pas de déplacement. Le tissu osseux raréfié est dans de bonnes conditions pour fournir un cal typique dans le milieu ossifiable idéal que représente le foyer hémorragique, conséquence de la fracture ». Cliniquement nous voyons que chez le jeune le déplacement moyen entraîné par l'ascension du fragment externe et *qui n'interrompt pas la continuité d'un transplant amolli et modelable* permet la formation du cal.

Chez le jeune, la question de la consolidation des fractures du greffon ne demeure importante que pour les partisans du traitement des pseudarthroses par greffe quel que soit l'âge du sujet. Nous avons vu en effet que M. Delbet et son école préconisent le vissage métallique au-dessous de cinquante ans.

III. — **L'arthrite de la hanche**

C'est un problème important. En effet, l'arthrite de la hanche chez un individu atteint de pseudarthrose non traitée amènerait à traiter cette dernière, passée cependant au second plan du tableau fonctionnel. Le traitement par enchevillement laisserait le malade algique comme devant. Des indications opératoires mal posées conduiraient à une intervention en rien curatrice.

Quelle est sa fréquence ?

M. Leveuf, après un examen critique approfondi des travaux de Axhausen, des observations de Hesse, Cuvigny et Bonn, conclut à l'inexistence de l'arthrite de la

hanche et en particulier de l'arthrite déformante après la pseudarthrose.

L'observation LXI de M. Basset indique bien un processus d'arthrite sèche, mais chez le malade les deux hanches étaient atteintes et les lésions étaient même plus accentuées du côté non traumatisé.

Lambotte assure au contraire que les lésions d'arthrites sèches sont fréquentes.

Il semble que l'arthrite post-traumatique doive l'être en effet ; la fracture du col du fémur intra-articulaire retentira comme toute fracture intra-articulaire.

Dans le cas d'Axhausen le cartilage est mort.

Dans trois cas de M. Dujarier publiés par Cuvigny, si le cartilage n'était pas détruit il existait cependant ce que Letulle appelait « des signes de souffrance du cartilage ». Etat fibrillaire, fonte liquéfiante ou mucoïde. D'autre part il s'agissait d'examen de pièces prélevées chez des malades morts au cours du repos post-opératoire (45 jours après l'accident, 35 jours après l'accident, 120 jours après l'accident). L'auteur conclut à la probabilité de lésions plus accentuées à la reprise de la marche le « liquide synovial ne suffisant plus à alimenter le cartilage qui est soumis à des pressions énormes ».

Tanton reproduit à la page 524 du tome II de ses *Fractures* une pièce (*Helferich-Delbet*) présentant des lésions très accentuées d'arthrite déformante avec production d'exostose autour du cotyle, et une radiographie (Delbet) montrant des lésions d'arthrite avec présence de nombreux ostéophytes péri-articulaires. L'observation LVIII de M. Basset est un cas d'ankylose fibreuse de la tête

avec perte de la netteté du contour articulaire de la tête.

Parmi nos observations, ne tenons pas compte de *l'observation n°* X. Là les radiographies montrent des lésions d'arthrite déformante au maximum avec prolifération osseuse périarticulaire, mais ce malade a présenté une arthrite suppurée à pus aseptique qui fausse le résultat.

Chez la malade de *l'observation* n° 1, jeune fille de 18 ans, nous avons pu assister à l'apparition de deux éléments : d'une part, une déformation de la tête en tampon de wagon rappelant celle décrite dans la maladie de Legg-Perthes-Calvé. Cette observation confirme les nombreuses constatations faites par R. Ducroquet sur la déformation post-traumatique de la tête chez l'adolescent : coxa plana apparaissant tardivement, bien après la consolidation de la fracture, ou même après une fêlure du col pouvant passer inaperçue. Il s'agit là de dysnutrition de la tête, non par défaut, mais par excès comme le veut Leriche.

Elle s'ajoute également aux remarques de Johansson, de Gothenbourg qui, chez trois sujets de 12, 14 et 32 ans, vit apparaître après fracture du col, des douleurs et une limitation considérable des mouvements de la hanche. A la radiographie faite 1 ou 2 ans après la fracture, la tête était diminuée et avait un aspect pointu. Intervenant par arthrotomie deux ans après la fracture, Johansson trouva un cartilage épaissi, la tête déformée contenant un sequestre libre. L'auteur rapproche ces lésions de l'ostéochondrite disséquante.

D'autre part, des productions ostéophytiques denses

peuvent apparaître principalement au bord supérieur du cotyle.

Le malade de *l'observation n°* XIX âgé de 51 ans, revu plus de deux ans après l'opération, présentait une ankylose totale de la hanche lui valant une incapacité de 60 % après expertise. Enfin, chez une de nos malades (*Obs. n°* XVIII) le cotyle est érodé par le greffon qui traversant la tête a attaqué d'abord en surface puis en profondeur le toit du cotyle. Les réactions articulaires et les douleurs sont à la base de l'impotence accusée par cette malade.

LE TRAITEMENT
PAR ARTHROTOMIE

LE TRAITEMENT PAR ARTHROTOMIE

Le traitement des pseudarthroses du col après arthrotomie cherche à atteindre un double but :

1° la suppression des interpositions fibreuses ou capsulo-musculaires ;

2° prendre connaissance de l'état de la tête avec comme double indication :

— l'extirpation en cas de nécrose ;

— la mise en place de un ou plusieurs greffons en cas d'interposition sans nécrose de la tête ou bien la coaptation pure et simple des fragments.

Les inconvénients de la méthode sont plus apparents que réels lorsque les indications opératoires sont bien posées après une sélection soignée des malades.

Les dangers d'infection et d'arthrite suppurée sont minimes. Le shock opératoire a été exagéré, de même que l'ankylose ultérieure qui pour certains serait l'aboutissant presque fatal de l'arthrotomie.

Eh. Albee sur 80 opérés a deux décès, et chez 32 opérés par enchevillement sur 36, le traitement à ciel ouvert aboutit à une très bonne mobilité indolore de la hanche.

Les opérations avec arthrotomie vont être de deux sortes :

1° arthrotomies suivies de tentatives de consolidation ;

2° arthrotomies suivies d'extirpation de la tête.

I. — Arthrotomies suivies de tentative de consolidation

A. — Arthrotomie sans greffe ni vissage

Après ouverture de l'articulation on excise les interpositions interfragmentaires. Les fragments mis à nu sont avivés à la curette. On se contente ensuite de les coapter. Ce procédé est défendable dans la cure des fractures récentes où on peut lever une interposition qui eut été cause ultérieurement de pseudarthrose. De plus on peut ensuite coapter les fragments avec exactitude.

Au contraire lorsqu'il s'agit de pseudarthrose :

1° la rétraction musculaire rend souvent difficile, parfois impossible, la mise en regard des deux fragments ;

2° le remaniement du fragment externe associé à la disparition fréquente du fragment de col faisant suite à la tête, rend la coaptation exacte impossible ;

3° enfin, même lorsque les conditions précédentes ne sont pas réalisées, si la nécrose de la tête est suffisamment étendue, le fragment externe suffira-t-il à la revivifier ?

Löfberg (de Malmoë) se contente de cette méthode.

En 1927 il avait opéré 4 pseudarthroses dans ces conditions. Après l'opération il immobilise le membre dans un appareil plâtré en adduction et rotation interne.

Henderson (de Rochester) adjoint à l'avivement une

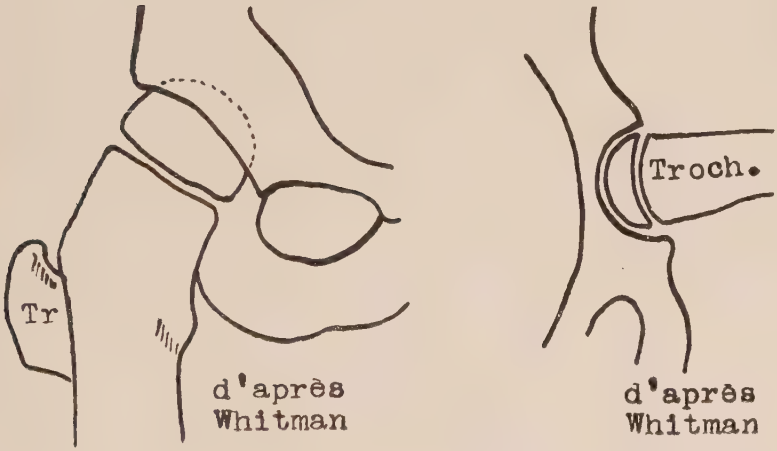


Fig. 89

Opération de Henderson — Opération de Brackett

translation sur la surface externe de la diaphyse fémorale, du trochanter et de ses muscles. Il immobilise ensuite les malades en abduction. Il réserve cette intervention aux sujets jeunes « à col résorbé » et l'appelle faussement l'opération de Brackett.

Cette intervention avec les indications posées par son auteur réalise un véritable paradoxe et nous n'y insisterons pas.

Plus intéressante est l'opération de Brackett. Décrite en 1917 elle est basée sur la meilleure vitalité du grand trochanter comparativement à celle du col. Désinsertion des muscles trochantériens en conservant une croûte osseuse au niveau des insertions. Avivement de l'extrémité du trochanter qu'on arrondit et qu'on enfonce dans le fragment interne. Les insertions trochantériennes sont ensuite réimplantées. Plâtre en abduction pendant deux mois suivi d'un plâtre de marche pendant le même temps. Ce procédé a donné des succès à la clinique Mayo à Rochester : sur 9 opérés, 2 cas récents, les 7 autres ont une hanche solide avec mobilité relative.

Lorenz applique son procédé du traitement des luxations congénitales invétérées aux pseudarthroses : ostéotomie oblique basse du grand trochanter immédiatement au-dessous du petit. Le fragment diaphysaire est placé sous le fragment interne permettant ainsi un appui solide. L'extrémité du fémur forme ainsi une fourchette à deux dents (Gabelungs methode).

Hass modifie ce procédé. Il pratique l'ostéotomie dans un plan frontal, oblique légèrement en haut et en avant. Il fait pivoter autour d'un axe antéro-postérieur le fragment distal dont la pointe vient s'appuyer sous la tête. La direction de l'ostéotomie favorise la consolidation.

B. — **Arthrotomie suivie de vissage ou d'encheville-ment par os mort.**

Cette méthode n'est pas nouvelle : Pringle, Davis, Borchard, Trendenlenburg, Freemann, Moore, Keen,

Voeckler, Davis, Dawborn l'ont employé en se servant d'un matériel de prothèse métallique.

Towascuski, Gillette, employaient les chevilles d'ivoire. Gillette, Peckham utilisaient des chevilles d'os.

En 1910, Chavannaz rapporte à la Société de Chirurgie un cas de pseudarthrose trans-cervicale traitée par vissage à ciel ouvert et suivie de consolidation chez un homme de vingt ans. La pseudarthrose datait de 7 mois. Le résultat a été vérifié 4 ans après.

Lambotte préconisait, en 1924, l'enclouage *de la tête vers le col*. Il intervint deux fois par ce procédé avec un succès, et un échec nécessitant l'extirpation ultérieure de la tête.

Hey Groves, en 1927, après arthrotomie, oriente la tête en bonne position, la fixe au cotyle par un foret et introduit à travers le grand trochanter, le col et la tête, une cheville d'ivoire triangulaire.

Lorsque le fragment capital est tout petit il encheville le col suivant la même direction employée par Lambotte, c'est-à-dire de la tête vers le col après avoir préalablement luxé la tête par un écarteur courbe.

M. Tavernier pratique le vissage métallique à ciel ouvert en utilisant la voie d'abord d'Ollier.

M. Robineau pratique le vissage à ciel ouvert quand le col est peu résorbé et la tête d'épaisseur suffisante. Il utilise la vis d'os de bœuf, vis à écrou de serrage la seule capable de réaliser le rapprochement des fragments. Des greffes ostéopériostiques prélevées sur le tibia sont placées au contact du foyer de fracture. Après

l'opération, décubitus dorsal dans un lit mécanique de trois mois au minimum.

Les résultats de la méthode ont été récemment publiés dans la thèse de Moruzi et par M. P. Mathieu dans son rapport au *Congrès de Varsovie* en 1929.

Sur 5 observations : 3 échecs et 2 consolidations osseuses dont une chez une pseudarthrose cervico-trochantérienne.

C. — **Arthrotomie suivie de greffes.**

C'est sans conteste Albee qui a mis au point la technique de la méthode. Après arthrotomie par voie antérieure (entre tenseur du fascia lata et couturier) et ouverture en T de la capsule, la réduction est faite sous contrôle de la vue par traction en donnant au membre aussi peu d'abduction que possible. Avivement économique des surfaces de fracture. Examen soigneux de la tête qui décidera de l'intervention à pratiquer :

si la tête est ankylosée ou nécrosée : *Opération reconstructrice* ;

si la tête est en bon état : *enchevillement.*

C'est de la technique de ce dernier que s'est inspiré M. Dujarier et nous n'y reviendrons pas.

Albee emploie comme greffon, soit du péroné, soit du tibia au niveau du bord antérieur duquel il taille le greffon à l'aide de la scie circulaire jumelée qui entame l'os jusqu'au canal médullaire.

Notons qu'Albee réserve cet enchevillement aux cas favorables. En janvier 1928 il publiait une statistique de

80 opérés sur lesquels 36 avaient subi l'enchevillement et 44 l'opération reconstructrice. La sélection est faite par l'état de la tête et la valeur du col.

Sur les 36 enchevillements pratiqués sur des malades de 13 à 69 ans (moyenne 50 ans), il y a 32 bons résultats, (hanche mobile, indolore, marche sans fatigue et sans canne) deux résultats médiocres (marche possible avec canne) deux échecs (fracture du greffon et reformation de pseudarthrose). Les malades ont été revus pour la plupart de un à quinze ans après l'opération.

Ces résultats sont donc très beaux. Sensiblement 90 % de très bons résultats avec sur 36 pseudarthroses, seulement deux fractures du greffon.

Cette méthode n'est guère utilisée en France. M. Bréchot en cite un cas en 1927. M. Dupuy de Frenelle en est un des principaux défenseurs.

Nous publions plus loin deux observations :

L'une d'un homme de 22 ans opéré par M. Dujarier à la suite d'un échec des greffes ostéopériostiques. La deuxième intervention suivie d'arthrite purulente est un échec qu'il est difficile d'imputer à la méthode.

L'autre d'une femme de 60 ans opérée par M. Lecène.

M. Lecène, après avivement des fragments, se contenta de prélever de courtes greffes sur le fémur qu'il disposa autour du foyer de fracture. Une plus volumineuse servit à faire un enchevillement. Il en résulta ultérieurement une pseudarthrose serrée.

Obs. XXVIII. — P. P., 22 ans, couvreur.

Entre dans le service de M. Dujarier le 24 mai 1923 pour pseudarthrose ancienne du col du fémur.

Opération le 31 *mai* 1923 (Dujarier) :

Incision trochantérienne après réduction. Repérage de la tête, l'intervention est conduite à la bonnette. On taille un greffon ostéo-périostique que l'on roule et place dans le tube porte-greffe.

On fore le col avec une mèche américaine de 10, puis on introduit le porte-greffe et on place la greffe sans aucune difficulté.

Suture.

Le malade est immobilisé en abduction. Appareil plâtré par M. Judet.

Suites opératoires normales.

Aucune consolidation.

Réopéré le 15 *janvier* 1924 (M. Dujarier) :

Incision de Lambotte. En raison de l'opération antérieure l'incision est plus difficile.

Avivement du fragment externe après rotation. Avivement du fragment interne. On ne peut pas se rendre compte de la mobilité de la tête dans le cotyle.

En mettant le membre en forte rotation interne on applique les deux surfaces de fracture.

Prélèvement d'un fragment de péroné de 8 centimètres que l'on introduit dans un tunnel foré à la mèche de 10 millimètres.

Le tunnel est agrandi à la queue de rat (Le tunnel creusé dans le col passe en *tissus peu solides que la mèche a traversés très facilement).*

Reconstitution difficile de la capsule que l'on suture par un point.

Suture des plans musculaires aux catguts.

Drainage sous-cutané car il existe du suintement. Le membre est maintenu en bonne position par la seule greffe péronière. Durée : 1 heure.

Le 25 *janvier* 1924 (dix jours après) ascension thermique à 39°9.

Tout rentre rapidement dans l'ordre après évacuation spontanée d'un peu de pus.

Le 15 *mai* 1924 : Il ne reste qu'un trajet fistuleux donnant quelques gouttes de pus.

Le 16 *septembre* 1924, la suppuration se poursuivant toujours sans fièvre on décide d'opérer le malade comme une fistule ostéo-périostique ordinaire.

3e *opération* (M. Dujarier). Après anesthésie lombaire on aborde la fistule et on tombe sur le péroné dont le centre est nécrosé, mais dont la périphérie soudée au fragment externe paraît revivre. On fait sauter la partie antérieure du col. On curette une cavité profonde répondant à la tête et d'où on retire des fongosités et des séquestres provenant du greffon péronier.

Tamponnement sans suture de la peau.

La suppuration se tarit peu à peu. Les mèches sont enlevées au bout d'un mois. Comblement de la cavité.

Le 22 *novembre* : poussée inflammatoire autour de la plaie qui rétrocède en 24 heures.

Le malade a quitté le service 2 *ans* après la dernière intervention marchant avec une seule canne. La fistule n'était pas tarie. Ce malade n'a pu être retrouvé.

Obs. XXV. — Vve A..., 60 ans, ouvrière.

La malade entre dans le service du Pr Lecène le 25 *novembre* 1926 pour une *fracture trans-cervicale du fémur gauche* faite le jour même.

Traitée le 1er décembre 1926 par un appareil plâtré à la Whitman appliqué par R. Ducroquet.

3 mois après, le 26 *février* 1927 on retire le plâtre. Impotence absolue ; pas traces de consolidation aussi bien clinique que radiographique.

Opération le 21 *mars* 1927 *(4 mois après la fracture)* (M. Lecène).

La malade est placée après rachi-anesthésie sur l'appareil de Ducroquet.

Incision en avant du tenseur du fascia lata (avec débridement externe). Hémostase des vaisseaux circonflexes antérieurs.

Mise à nu des fragments. On voit alors qu'il existe une *interposition capsulo-musculaire très nette* entre les fragments. Résection de cette interposition.

Prélèvement de greffes osseuses sur le fémur, telles que une d'elles sert à faire un enchevillement et les autres des greffes ostéo-périostiques tout autour. Suture complète.

La malade est immobilisée immédiatement dans un appareil plâtré en légère abduction.

Sortie le 28 *juillet* 1927.

Revue le 6 *décembre* 1928 : Membre solide. Marche en boitant mais tous les mouvements sont possibles sans aucune douleur. Ne souffre qu'aux changements de temps. Est très contente.

Revue le 25 *juin* 1929 (2 ans et 3 mois après l'opération). Marche très correctement. Cependant se sert d'une canne. La malade a fait récemment une chute sur le côté sans dommage.

Raccourcissement : 4 cm.

Amyotrophie : 3 cm. à la cuisse, 0 à la jambe.

Mouvements passifs :

Abduction : 35°.

Flexion : 45°.

Rotation : normale.

Les mouvements sont indolores.

Mouvements actifs : La malade décolle très facilement le talon du plan du lit. Très bonne flexion active. Légers mouvements de piston.

En résumé : Pseudarthrose serrée, avec un résultat fonctionnel suffisant.

Fig. 90. — 4 Décembre 1926

Fig. 91-92

28 Mars 1927. Avant.

21 Juin 1929. Deux ans et trois mois après l'opération.

D. — **La trochantéroplastie**

Utilisée pour la première fois par Gangolphe dans une pseudarthrose datant de 5 mois. Il mobilisa la partie supérieure du grand trochanter et l'unit au fragment externe par un fil métallique.

M. Tavernier a utilisé la trochantéroplastie dans un cas récent où le rapprochement des fragments ayant été impossible, il persistait une cavité qui fut comblée par un greffon osseux à pédicule périostique taillé aux dépens de la partie antérieure du trochanter.

C'est là une intervention laborieuse d'indication tout à fait exceptionnelle.

II. — Les opérations reconstructrices de la hanche

Très employée autrefois où on la pratiquait dans la moitié des pseudarthroses environ, la résection de la tête fémorale doit conserver à l'heure actuelle des indications.

En 1858 Senftleben proposa la résection de la tête dans les fractures transcervicales non consolidées au bout de 3 mois.

Langenbeck après un échec de vissage suivi de suppuration pratiqua la résection de la tête en passant par la voie d'abord postéro-externe.

En 1878 Schede, en 1879 Howe pratiquèrent l'extirpation.

Kocher pratiqua ensuite la résection de la tête en passant par la voie postérieure.

En 1885 il opère une femme de 42 ans avec un mauvais résultat fonctionnel ultérieur, en 1889 une femme de 16 ans qui aboutit à l'ankylose, en 1894 une femme de 43 ans avec un bon résultat, en 1895 une femme de 44 ans avec un résultat excellent. Il s'agissait de pseudarthroses de 8 mois, 2 mois, 4 mois et 9 mois.

Reynier en 1891, M. Lejars en 1894 introduisent la méthode en France.

Reynier opère une pseudarthrose datant de deux ans avec un excellent résultat fonctionnel et tous les mouvements de la hanche conservés.

M. Lejars obtient un résultat moins bon. Il avait procédé au modelage du col.

Lambotte chez un homme de 45 ans aboutit à une demi-ankylose, mais chez un homme de 40 ans et trois femmes de 60, 52 et 62 ans obtient de bons résultats.

Willette, de Dunkerque, chez un homme de 36 ans, atteint de pseudarthrose depuis 10 mois, a un très bon résultat.

En 1905 Ito et Asahara rapportent 7 cas avec une mort et 6 résultats qui semblent assez médiocres.

Borchard enlève la tête fémorale d'un enfant de 15 ans et d'un homme de 54 ans avec bons résultats ultérieurs.

Depuis, de nombreux auteurs ont proposé et exécuté l'extirpation de la tête. Bonn (1922) obtient de bons résultats dans les fractures récentes, médiocres dans les pseudarthroses. Alglave, Fromme, Lang, Drevermann, s'en contentent.

Schanz conseille l'extirpation de la tête et la transplantation du col dans le cotyle, puis 3 semaines après une ostéotomie sous-trochantérienne.

Toutes ces méthodes consistant en une simple extirpation capitale ne sont guère capables d'éviter un double écueil : *l'ankylose* qui (si les aspirations de l'opérateur sont limitées) peut être un pis-aller encore très satisfaisant dans certains cas, mais surtout et beaucoup plus grave, la *luxation* du fragment de col hors de la cavité cotyloïde. En effet dans la pseudarthrose, et nous en avons maints exemples radiographiques, la disparition du col est fréquente. En conséquence le trochanter vient buter trop rapidement sur le sourcil cotyloïdien et une longueur minime de col fera office de tête, longueur qui peut ultérieurement être réduite à rien, si bien que la luxation se produira.

C'est pourquoi Lexer en 1908 a proposé d'une part l'interposition graisseuse, et d'autre part la transplantation du grand trochanter.

Après section du grand trochanter on extirpe la tête. L'extrémité du col formant tête nouvelle est recouverte de lambeaux graisseux libres.

Si la cavité cotyloïde ne paraît pas avoir une profondeur suffisante pour éliminer les craintes d'une luxation ultérieure, on intercale sous le périoste de la circonférence supérieure de la cavité cotyloïde un fragment osseux libre pris aux dépens de la tête ancienne ou du trochanter.

Fixation du trochanter sur la face externe de la diaphyse fémorale.

Appareil plâtré en abduction (l'abduction éviterait la nécrose des lambeaux graisseux ???)

Mobilisation passive à la 8e semaine. Le malade quitte l'hôpital au 6e mois.

Nous croyons que l'interposition graisseuse dans une articulation ayant à supporter des pressions telles que doit en supporter une hanche joue là un rôle purement théorique et qu'en réalité ces interpositions de graisse libre doivent rapidement s'éliminer.

Ce procédé appliqué à 3 fractures récentes et 3 fractures anciennes a donné d'assez bons résultats. La flexion dépasse 40° et dans 5 cas sur 6 la fonction de pression est bonne.

Drevermann en 1924 publie 6 cas traités par la méthode de Lexer. Les résultats ne sont pas aussi satisfaisants :

trois sont bons chez des sujets de 32-18-33 ans ; une luxation pathologique chez une femme de 30 ans ; chez une femme de 66 ans et un homme de 57 : mauvais résultat ambulatoire, pas de mouvements actifs.

Il faut arriver à Albee et à Whitman pour trouver une technique vraiment rationnelle de la *reconstructive-opération* ou opération de reconstruction de la hanche.

Avant d'en étudier la technique voyons dans quels cas les auteurs la considèrent comme indiquée :

c'est avant tout lorsque la pseudarthrose, ancienne, s'accompagne de résorption du col, de nécrose de la

tête et d'une large perte de substance entre trochanter et tête. L'ostéosynthèse dans ces cas, après excision des tissus interfragmentaires amènerait le massif trochantérien au contact de l'os iliaque.

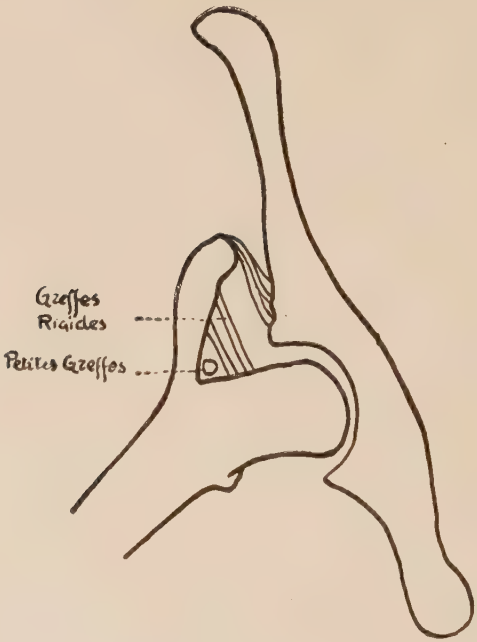


Fig. 93. — Schéma de l'opération d'Albee.

C'est ensuite lorsqu'un malade atteint de pseudarthrose se plaint de douleurs vives, empêchant la fonction du membre, douleur liée à l'arthrite déformante.

Ces indications sont fréquentes puisqu'Albee chez

80 malades pratique 44 fois l'opération reconstructrice et 36 fois la restauratrice.

En 1921, Albee a publié la technique de son opération pratiquée par lui pour la première fois en 1916 :

après incision de Smith Petersen la capsule est ouverte par une incision en T dont la branche longue, longe le col, la branche courte reste à deux extrémités du rebord cotyloïdien. La tête est extirpée par des ostéotomes agissant en leviers.

Le grand trochanter est incomplètement détaché et on le fait basculer en dehors autour d'une charnière inférieure.

Dans l'angle ouvert entre le corps du fémur et la partie inférieure du fragment osseux, de petites greffes osseuses, prélevées sur la partie supérieure de la diaphyse fémorale, peuvent être intercalées pour hâter l'ostéogenèse.

Le membre est fixé en abduction dans un appareil plâtré en abduction. Le plâtre est laissé en place six semaines.

Sur 44 opérés il y eut :

— 11 résultats excellents ;
— 22 bons résultats ;
soit 75 % de succès.

Les insuccès sont classés : 3 résultats passables, 5 avec mauvaise fonction, 2 décès.

En 1921, R. Whitman publia une technique où la reconstitution du col est au maximum.

Incision courbe en forme de 1/2 V commençant à

2 cm. au-dessous et en arrière de l'épine iliaque antérieure et supérieure, et croisant le fémur à 8 cm. au-dessous du sommet du grand trochanter.

On passe entre moyen fessier et tenseur du fascia lata. On fait sauter avec un large ciseau la base du trochanter et on le récline en haut avec ses muscles.

Fig. 94. — Opération de Whitman (d'après Whitman).

La capsule est ouverte à l'aide d'un ciseau courbe. On extirpe la tête. L'extrémité du fémur et le col encore attenant est arrondi à la lime et introduite dans l'acetabulum par abduction du fémur à 25°. Pas d'interposition de fascia.

On détache de la face externe de la diaphyse une mince lame osseuse. On y fixe le trochanter par sutures profondes ou une vis d'os.

Spica plâtré en abduction extension pendant quatre semaines.

Cette technique de Whitman offre l'avantage de la reconstruction d'un col suffisant pour être introduit dans le cotyle et d'une réimplantation des muscles trochantériens qui conserve l'intégrité physiologique des deux fessiers profonds.

Hey Groves a récemment apporté un perfectionnement à la technique : il aborde la tête fémorale en pratiquant une large fenêtre dans la portion antérieure de la capsule, fenêtre à charnière supéro-interne et dont le bord inférieur consiste non en une section de la capsule, mais en une section de la ligne intertrochantérienne antérieure. Une fois le moignon de col introduit dans le cotyle, le lambeau capsulaire est fixé par le bord osseux ainsi pratiqué, sur la partie toute supérieure de la diaphyse. La contention du col intra-cotyloïdien est ainsi renforcée.

Les résultats en sont bons : hanche stable, indolore, flexion et abduction suffisante.

M. P. Mathieu signale qu'en 1926 R. Whitman a présenté les tests cinématographiques de 9 opérés de pseudarthrose qui marchaient solidement sans canne et avaient tous pu prendre leur travail.

En 1925, Rechtman publia une technique analogue. Il considère que la reprise du travail peut s'effectuer au bout de 6 mois.

M. Lecène est intervenu en 1922 chez une espagnole atteinte de pseudarthrose du col avec véritable « vacuité » de la tête fémorale. Il pratiqua simplement l'ex-

tirpation de cette dernière. Le résultat fut bon. Voici l'observation de la malade :

Obs. XXVI. - Mme G..., 40 ans, ménagère.

La malade entre dans le service du P. Lecène le 26 septembre 1922 pour une fracture trans-cervicale du fémur gauche.

La malade à la suite d'une chute de sa hauteur (le traumatisme semblant minime), ne peut se relever et présente une impotence complète du membre inférieur gauche.

Examen à l'entrée :

La malade ne peut soulever le talon du plan du lit.

Le membre inférieur est en abduction et rotation externe.

L'attitude est réductible.

Raccourcissement : 4 centimètres.

Palpation : Douleur vive à la base du triangle de Scarpa.

A la radiographie : Fracture transcervicale. Le trait est près de la tête.

Immobilisation dans une attelle de Thomas pendant 2 mois 1/2.

Au milieu de décembre quand on enlève l'appareil : Aucune consolidation. Mobilité du fragment externe. Impossibilité pour la malade de soulever son pied.

Opération le 20 *décembre* 1922 (M. Lecène) :

> Incision antérieure de Lücke entre le couturier et le tenseur du fascia lata. Section de l'artère circonflexe antérieure. Double ligature. Résection de la tête fémorale qui est *tout à fait vidée de son contenu* ressemblant à une capsule de pavot qui a évacué ses grains. Peut-être cet état de la tête est-il en relation avec une hystérectomie pour annexites subie en fin 1920.

Réunion sans drainage. Petit plâtre.

Suites opératoires : normales.

Sortie le 11 *mars* 1923 : marchait à ce moment correctement.

Revue le 11 *décembre* 1923 (soit un an après l'opération). Marche très bien avec une canne.

Soulève le talon au-dessus du plan du lit.

Quelques mouvements au niveau de l'ancienne articulation.

La malade, retournée en Espagne d'où elle est originaire, n'a pu être jointe à une échéance plus lointaine. Nous devons nous contenter du résultat après un an. Ce résultat est donc : Bon.

III. — **Ankylose de la hanche**

A côté du traitement par arthrotomie il faut faire une place à part au traitement par ANKYLOSE.

A. — **Ankylose intra-articulaire**

Il est des cas assez fréquents, où le traitement par arthrotomie suivie d'extirpation de la tête, aboutit à l'ankylose en dehors de la volonté du chirurgien. C'est cette éventualité qui avait amené LEXER à interposer du tissu graisseux entre col et cotyle. Mais parfois l'ankylose de la hanche peut être souhaitable lorsqu'on a affaire à un sujet à musculature déficiente, dont l'état général est sénile. Les ambitions thérapeutiques sont dans ce cas forcément limitées. On doit se borner à souhaiter que le malade échappe à l'hospice pour conserver un rang social et une activité professionnelle même réduite.

Certains chirurgiens ont cherché à obtenir l'ankylose par voie endo-articulaire en faisant appel pour la consolidation après extirpation capitale à la valeur ostéogénique de l'acetabulum.

FLINT recherchait l'ankylose en procédant de la façon suivante :

par l'incision qui porte son nom il attaquait le grand trochanter par ostéotomie transversale à sa base en partant de la cavité digitale.

Ostéotomie assez oblique pour permettre d'ajuster le trochanter dans l'angle obtus formé par la tige et le pelvis. Section du rebord cotyloïdien (portion antérieure et inférieure) pour éviter que sa saillie ne mette le membre en rotation externe quand la diaphyse serait introduite dans la cavité cotyloïde.

On rugine le périoste au-dessus de la cavité cotyloïde, sur la partie supérieure de la diaphyse fémorale et à la face interne du trochanter de façon à permettre entre eux un rapprochement osseux.

On fixe ensuite le trochanter à l'os iliaque à l'aide d'une forte cheville en os et on renforce cette fixation en suturant au catgut le périoste du pelvis et celui du trochanter.

B. — **Ankylose extra-articulaire**

M. Lecène l'a pratiquée dans un cas très spécial de pseudarthrose chez une femme jeune s'étant fracturé le col alors qu'elle présentait une ankylose de la hanche, séquelle d'une arthrite gonococcique. Voici cette observation :

Obs. XXVII. — Le G..., Julie, 20 ans, domestique.

La malade entre dans le service du Pr Lecène pour une *pseudarthrose trans-cervicale du fémur* datant de 6 *mois*, la hanche étant *ankylosée* (suite d'arthrite gonococcique), le 2 *janvier* 1929.

Arthrite aiguë de la hanche gauche en *juillet* 1927. Traitée à

Fig. 95. — Avant l'opération.

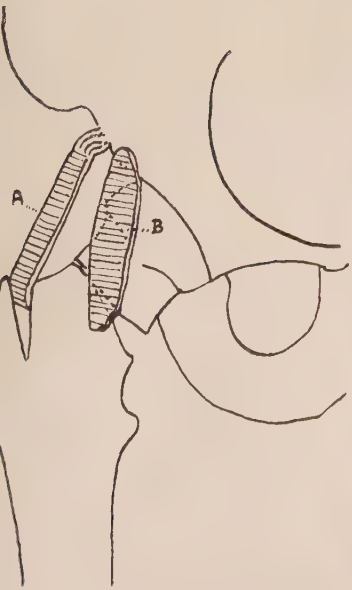


Fig. 96. — D'après un schéma du Prof. Lecène.

Fig. 97. — 9 mois après l'opération.

l'hôpital Andral (lait, sérum anti-gono) du 8 août 1927 au 8 janvier 1928. Pas d'immobilisation plâtrée ni d'extension continue. Jamais d'abcès. Phlébite du membre inférieur gauche avec petite embolie pulmonaire (point de côté, crachat sanglant). A sa sortie de l'hôpital : *ankylose de la hanche.*

Le 14 juillet 1928 : *Fracture du col du fémur* traitée à St-Louis par l'extension continue. La malade quitte l'hôpital le 16 novembre 1928. A cette époque grosses difficultés de la marche qui n'est possible qu'à l'aide de deux cannes.

Vient consulter dans le service, où elle est admise, le 2 *janvier* 1929.

Examen :

Le membre inférieur est en bonne position, pas de rotation externe.

Mouvements actifs : pas de détachement du talon du plan du lit.

Mouvements passifs : on arrive à obtenir un mouvement de flexion de la cuisse Tout se passe dans la pseudarthrose car la tête est ankylosée dans le cotyle. Très rapidement on entraîne le bassin. Piston. Raccourcissement : 1 centimètre. Amyotrophie : un centimètre.

La radiographie montre :

1° Une ankylose complète de la coxo-fémorale avec disparition de l'interligne articulaire ;

2° Peu de signes de pseudarthrose. Bâillement de l'interligne fragmentaire à la partie inférieure.

Opération le 18 janvier 1929. — Arthrodèse extra-articulaire (M. Lecène) :

La malade est placée sur la table de Ducroquet. Incision en L. Hémostase.

Deux greffes sont prélevées sur l'os iliaque.

Une greffe osseuse libre placée de champ entre le cotyle et le trochanter passant en pont applique sur la capsule (B).

Une greffe osseuse pédiculée qu'on inclut dans le trochanter préalablement fendu (A).

Reconstitution des plans.

Suture de la peau aux crins.

Mise en place dans la position opératoire (légère flexion, abduction) d'un grand plâtre abdomino-crural par R. Ducroquet.

Suites opératoires : normales.

La malade reste quatre mois dans le plâtre.

1 mois de lit en exposant la hanche au soleil.

La malade quitte le service le 1er août 1929 ne souffrant plus à la marche. Cette dernière est correcte.

Revue le 26 septembre 1929 (9 mois après l'opération).

La malade marche très bien, a l'impression de solidité du membre, monte et descend les escaliers.

Examen :

Soulève facilement le talon du plan du lit en basculant le bassin.

Raccourcissement : deux centimètres.

Atrophie musculaire : 0.

Blocage complet de la coxo-fémorale et de la pseudarthrose.

La radio montre très nettement le pont osseux réalisé par le greffon pédiculé.

Nicolaysen, Lund, Stephan ont recherché l'ankylose par un clou traversant la tête pour s'enfoncer dans le cotyle.

Dawbarn en faisait autant après avoir pratiqué deux jours d'extension continue.

L'arthrodèse extra-articulaire, en dehors du cas d'exception de M. Lecène, et des méthodes périmées susnommées, n'est guère employée dans le traitement des pseudarthroses du col.

On a recherché par arthrotomie soit la mobilité, soit

l'ankylose. Mais le blocage de la hanche sans ouverture de l'articulation n'a pas été envisagé.

Cependant, à notre avis, c'est une intervention qui doit trouver ses indications.

Il est des cas où un vieillard, s'il ne s'adapte pas à sa pseudarthrose, qu'elle soit serrée ou non, devient si on n'intervient pas, un grabataire. Quelles sont les armes dont dispose la chirurgie :

L'enchevillement péronier sans arthrotomie : mais comme nous l'avons dit l'avenir du greffon s'il y a interposition, greffon de vieux à travers un massif trochantérien géodique et dont la tête fémorale est probablement nécrosée, l'avenir du greffon, disons-nous, est bien hypothétique quant à son rendement ostéogénique. De plus, l'immobilisation prolongée au lit ou en plâtre Witman pourra être fatale au malade.

S'il s'agit d'arthrite associée, doit-on faire courir le risque d'une intervention relativement choquante, telle que l'arthrotomie, pour extirper la tête ? Le sujet n'en fera souvent pas les frais. D'autre part, chez le vieillard où la résorption du col est si souvent étendue à sa totalité on risque encore la hanche ballante à la reprise de la marche. Or, les auteurs sont d'accord pour constater que chez le vieux, l'ankylose doit primer la mobilité.

Dans des cas à limites bien tranchées il nous semble que les indications de l'ankylose extra-articulaire doivent être sérieurement envisagées comme un moyen d'action efficace.Elle est séduisante à plusieurs points de vue :

1° l'âge du sujet n'autorise pas des interventions où l'ouverture de l'articulation pourrait être particulièrement grave ;

2° la puissance ostéogénique limitée due à l'âge ne permet guère d'espoir en une greffe péronière à l'aveugle s'il y a déplacement des fragments ;

3° la résorption du col associée au déplacement des fragments, rapproche le trochanter de l'os iliaque.

4° l'immobilisation post-opératoire de la hanche autorise, du fait même de la position à donner au membre, la marche avec des béquilles très peu de temps après l'intervention. En effet on appliquerait un appareil plâtré, très compatible avec la marche sur la jambe saine, alors que dans la position de Whitman c'est tout à fait impossible.

Quelle intervention faire ?

Une intervention à type arthrodèse, non extra, mais juxta-articulaire comportant une coaptation solide, métallique, trochantero-iliaque, s'accompagnant en outre d'une greffe osseuse certainement active telle que la greffe pédiculée.

C'est ce que réaliserait une intervention se rapprochant de l'opération Mathieu type II avec rabattement d'un volet iliaque sur le trochanter décapité dont on réappliquerait le sommet sur la greffe. Une vis métallique à une certaine distance traversant le trochanter et mordant dans la portion de l'iléon correspondant au sus-cotyle immobiliserait les fragments jusqu'à ossifica-

tion du bloc iléo-trochantérien, assurant en même temps la correction de la rotation externe (cf. fig. 98).

Un plâtre abdomino-crural maintiendrait la position d'ankylose en abduction légère (20°) et flexion minime 10°

IV. — Voies d'abord

Nous ne passerons pas en revue ici les différentes voies d'accès sur la hanche. Les derniers travaux faits à l'occasion de l'arthrodèse coxo-fémorale et en particulier la thèse récente de Félix Bérard en donne une nomenclature très clairement exposée.

M. Dujarier pour l'arthrotomie qu'il eut à pratiquer se servit de l'*incision de Lambotte-Flint*. Partant de l'épine iliaque antérieure et supérieure l'incision descend en bas et en dehors jusqu'à la face externe du grand trochanter, puis faisant un angle obtus elle se dirige en bas sur la face antéro-externe de la cuisse. Elle passe en arrière du fascia lata.

M. Lecène lui préfère l'incision de *Lücke-Schede* commençant à un travers de doigt en dedans et au-dessous de l'épine iliaque antérieure et supérieure et descendant en suivant le bord interne du couturier. Dans la profondeur on passe en dehors du nerf crural puis entre psoas et droit antérieur.

Dans l'intervention à ciel ouvert la voie d'abord a une grande importance. Le choc et la facilité des manœuvres en dépendent. Il découle d'une discussion à la *Société de chirurgie* en 1927 que les voies d'accès qui recrutent le

plus de partisans sont la *tabatière d'Ollier* et l'*incision de Smith Petersen-Mathieu*.

En 1917 Smith Petersen, de Boston, modifia la clas-

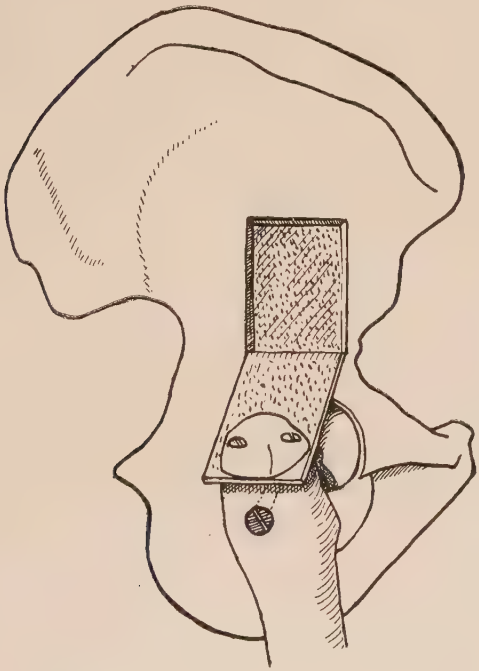


Fig. 98. — D'après F. Bérard (modifié)

sique incision de Hüeter entre couturier et tenseur du fascia lata en branchant (au niveau du point de départ sur l'épine iliaque antérieure et supérieure) une inci-

sion courbe suivant la crête iliaque dans son tiers antérieur. Par cette incision iliaque supérieure il pratiqua le décollement sous-périosté des insertions des moyen et petit fessier démasquant ainsi largement l'os au-dessus du sourcil cotyloïdien ainsi que la partie antérieure et supérieure de la capsule articulaire.

En 1926 notre maître, M. P. Mathieu modifia cette incision en y ajoutant la section du fascia lata suivant une incision perpendiculaire à la première.

M. Dujarier, s'inspirant de cette modification, simplifia la voie d'accès antérieure sur la hanche pour pseudarthrose du col. En effet il faut en l'espèce avoir largement vue sur l'article, la portion iliaque sus-cotyloïdienne pouvant être masquée sans inconvénient.

Voici son procédé :

le sujet étant en décubitus dorsal on incise sur la ligne : épine iliaque antérieure et supérieure, bord externe de la rotule. L'incision déborde en bas la base du grand trochanter qu'on circonscrit à distance par une incision perpendiculaire à la première. Les deux incisions dessinent donc un L majuscule (fig. 99).

On trouve l'interstice couturier-tenseur du fascia lata. Incision du fascia lata et section en bas du tenseur suivant le procédé Mathieu (fig. 100).

Un écarteur repousse en dedans le couturier et le droit antérieur dont on voit la corde du tendon réfléchi.

En haut on voit descendre les deux fessiers profonds. Le petit fessier sera écarté en dehors.

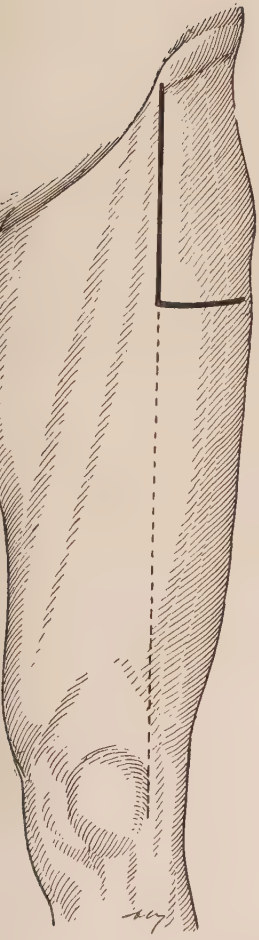


Fig. 99

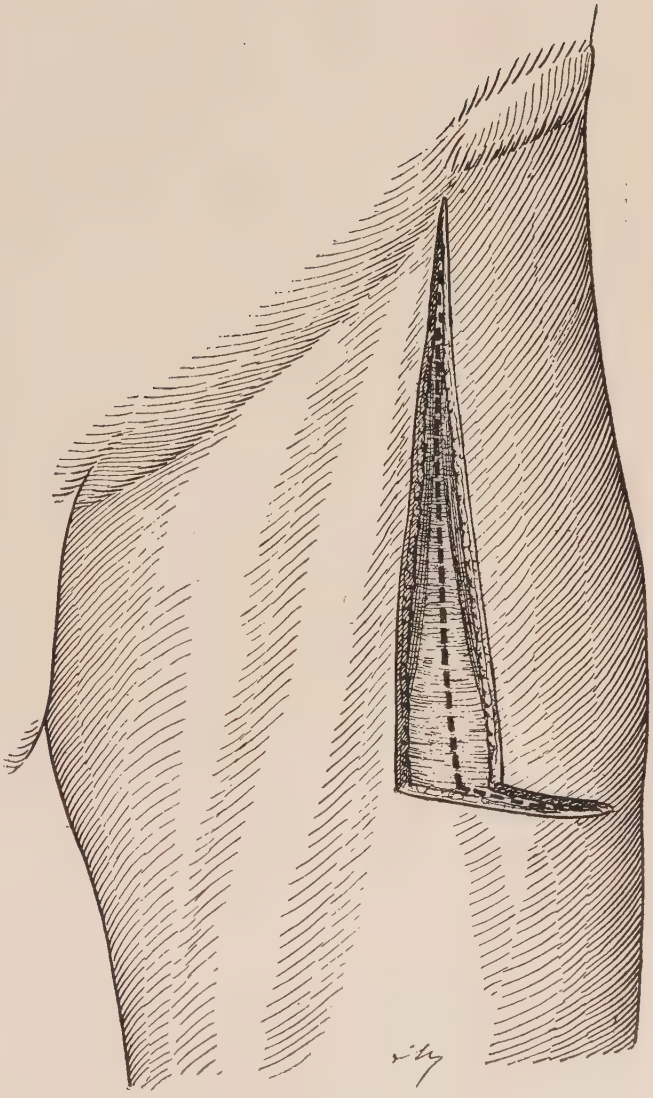


Fig. 100

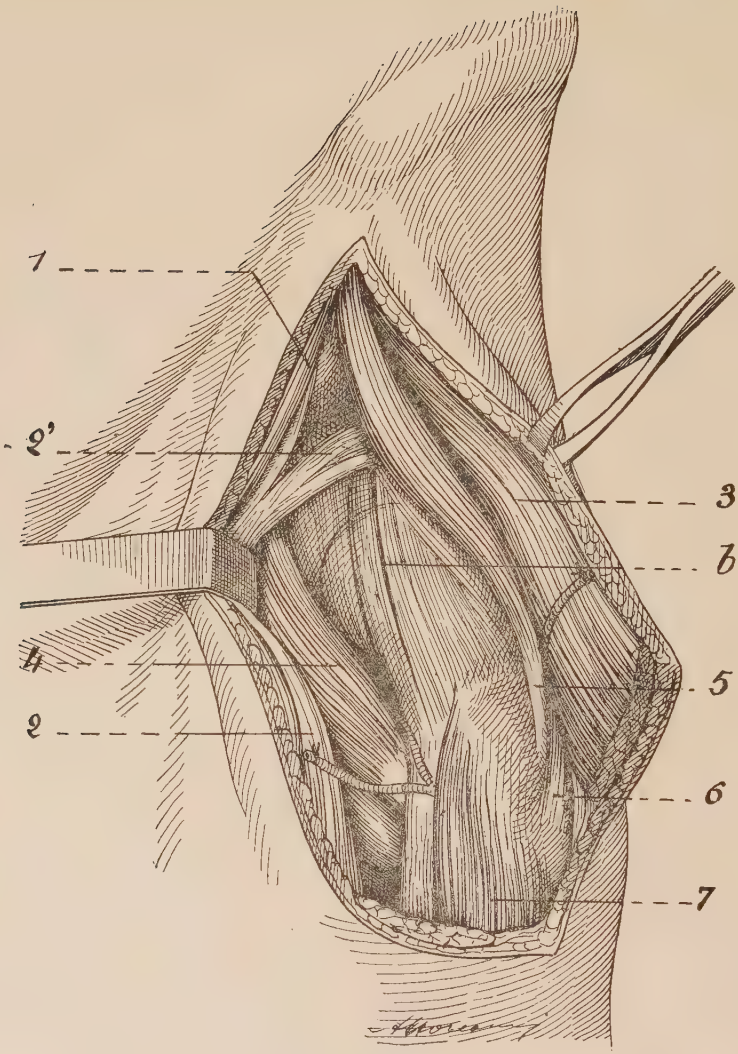


Fig. 101

1. — Couturier.
2. — Droit antérieur et son tendon réfléchi 2'.
3. — Tenseur du fascia lata.
4. — Psoas.
5. — Petit fessier.
6. — Moyen fessier.
7. — Vaste externe.
8. — Lig^{t}. de Bertin.

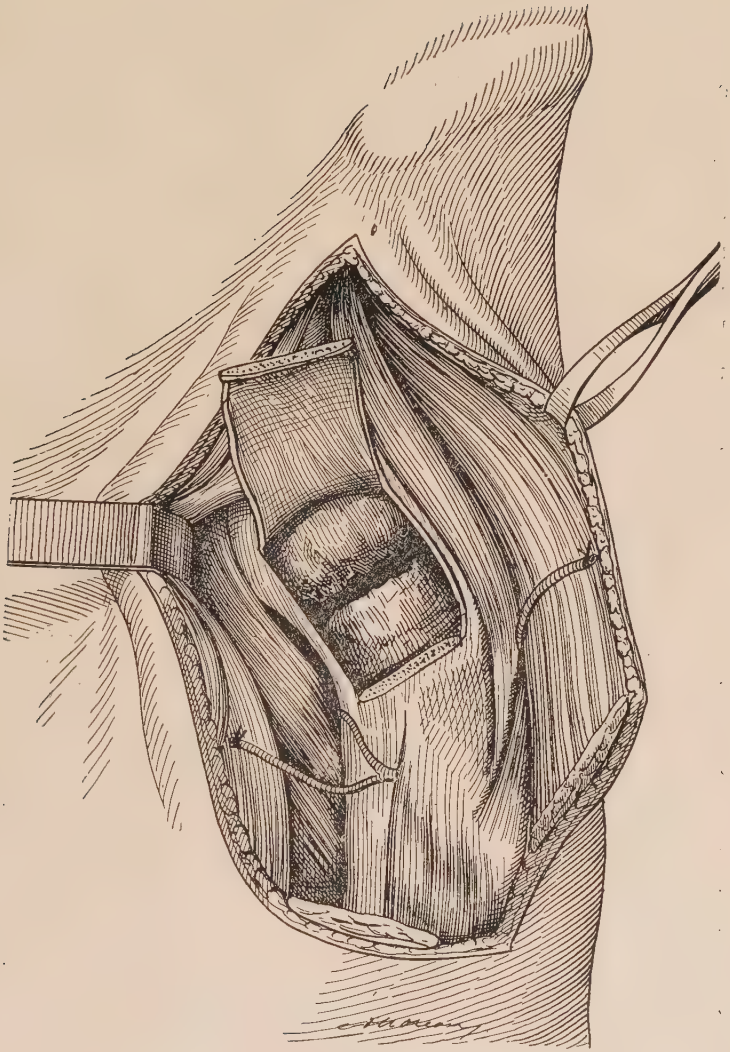


Fig. 102

On a ainsi un jour considérable sur l'articulation comme le montrent les figures 101 et 102.

Après incision de la capsule à la manière de Hey Groves (fig. 102) on se rend compte de l'état de la tête. Si on considère qu'il autorise un enchevillement péronier, la face externe du grand trochanter est suffisamment dégagée pour qu'on puisse facilement forer sa base. En cas de tassement marqué du col on pourra raccourcir la capsule en la suturant.

Il semble donc que cette voie d'accès donne le maximum de jour avec le minimum de délabrement musculaire.

Discussion des résultats de l'arthrotomie

Très violemment attaquée par M. Delbet et ses élèves l'arthrotomie ne compte en France que quelques rares partisans. Force est de nous rabattre sur les statistiques étrangères.

Quelque sens critique que l'on ait à l'endroit des résultats publiés en dehors de nos sociétés, il n'en reste pas moins que l'arthrotomie recrute à l'étranger de nombreux défenseurs :

Ceballos et T. Gioia la pratiquent systématiquement en cas de fractures sous-capitales ou trans-cervicales avec grand déplacement.

Henderson, de Rochester, sur 78 pseudarthroses opérées : 23 enchevillements à ciel ouvert, avec 16 succès, 5 insuccès, 2 résultats inconnus, et 55 opérations restauratrices (Whitman, Albee, Brackett).

Lussana, de Venise, en dehors des basi-cervicales et des cervico-trochantériennes a recours à l'arthrotomie.

En *Allemagne* : Lang, Bonn, Richard, Muhsam, Borchardt sont partisans du ciel ouvert.

Schloffer, de Prague, de même.

En *France* : Robineau, Tavernier, Bréchot, Masmonteil, Dupuy de Frenelle, interviennent par arthrotomie.

Nous ne reviendrons pas sur les résultats de Whitman et Albee que nous avons indiqués plus haut.

Il faut bien dire que l'arthrotomie et le contrôle direct de l'état des fragments satisfait la logique. Nous n'en dirions pas autant s'il s'agissait de fracture récente. Là nous demeurons persuadé que l'enchevillement extra-articulaire demeure le traitement de choix. Mais nous sommes en présence de pseudarthrose. On peut affirmer que sans l'arthrotomie tous les éléments manquent le plus souvent au chirurgien pour répondre à cette simple et primordiale question : *pourquoi y a-t-il pseudarthrose?* Si la nécrose de la tête entre seule en jeu, si la nécrose laisse une tête compacte, l'enchevillement à l'aveugle suffira. S'il s'agit d'une tête « vide », le greffon montera et sera incapable d'amener une solution quelconque, sauf une lésion surajoutée du cotyle au bout d'un certain temps.

Si c'est l'interposition interfragmentaire qui est en cause, seule l'arthrotomie pourra la lever.

La pseudarthrose du col du fémur rentrerait donc dans le grand cadre des pseudarthroses en général ou la levée de l'interposition et l'avivement des fragments constituent la base de la thérapeutique.

Certains auteurs insistent sur le rôle dangereux que constitue pour la vascularisation de l'extrémité interne de l'épiphyse fémorale la section d'artérioles nourricières par avivement des fragments. C'est ce qu'on réalise dans l'arthrotomie pour pseudarthrose.

L'argument est bon pour les pseudarthroses sans déplacement où le bistouri pourrait léser des petits vaisseaux jusque là intacts. Il ne tient plus pour les pseudarthroses anciennes se compliquant d'ascension considérable du fragment externe qui, dans son ascension, a forcément rompu les branches des circonflexes incluses dans les frenula capsulœ, capsule en quelque sorte viscérale du col et directement appliquée sur lui. Dans ces cas, l'arthrotomie ne crée pas de dégâts et permet de les constater.

Pour d'autres, l'aboutissant trop fréquent de l'arthrotomie serait l'ankylose. Des statistiques dignes de foi comme celles d'Albee et de Whitman nous montrent qu'il n'en est rien.

Est-ce à dire que l'arthrotomie devra être systématique?

INDICATIONS OPÉRATOIRES

L'enchevillement extra-articulaire et l'arthrotomie suivie d'enchevillement ou de résection de la tête ont des indications que nous allons essayer de dégager.

Il est des cas où l'arthrotomie est nettement contre-indiquée

Lorsqu'il s'agit d'un vieillard qui ne ferait pas les frais de l'intervention intra-articulaire. Dans ce cas la résorption du col au maximum ferait courir le risque, même si les suites opératoires s'effectuaient avec succès, d'une luxation pathologique à la reprise de la marche. Ces malades, à notre avis, ressortissent à l'arthrodèse juxta-articulaire.

Il est des cas où l'enchevillement extra-articulaire est nettement contre-indiqué

1° Lorsque le malade a déjà été traité par greffe et que le traitement a abouti à un échec. Cet échec s'est traduit par une pseudarthrose soit avec *fracture du*

greffon, non consolidée, soit avec *ascension du greffon* ;

dans le premier cas, il s'agit bien probablement d'interposition qu'il est de prime importance de lever. Un enchevillement après avivement aura chance de succès ;

dans le second cas, c'est la vacuité de la tête qui est en cause et si le col est suffisant on s'adressera à la reconstructrice d'Albee ou de Whitman avec une préférence pour cette dernière ;

2° *après échec d'une tentative de vissage*, les 4 observations publiées par M. Leveuf sont ici très instructives : 4 fractures récentes opérées par vissage suivies d'échec ont abouti après greffe péronière à quatre pseudarthroses flottantes. M. Leveuf incrimine dans ces cas le double forage. Ne vaut-il pas mieux penser que la consolidation par serrage ayant été impossible, c'est qu'une autre cause que la déficience ostéogénétique entrait en jeu ; là encore, c'est à l'interposition interfragmentaire qu'il faut s'en prendre ;

3° *dans les rares cas d'arthrite* : ici c'est la reconstructrice type Withman qui devra être employée ;

4° *dans les rares cas où la radiographie* donnerait un renseignement positif sur l'état de la tête, tel le cas rapporté par Brochard, d'un de ses opérés qui présentait à la radiographie une tête complètement atrophiée et à peine reconnaissable ;

5° *lorsqu'il s'agit d'un vieillard avec résorption du col* au maximum, ascension du fragment externe. C'est le cas que nous avons envisagé plus haut : trochanter géodique, col résorbé, tête nécrosée. C'est l'indication, nous semble-t-il, de l'arthrodèse juxta-articulaire.

Il est des cas où l'enchevillement extra-articulaire est nettement indiqué

C'est le cas des sujets, quel que soit leur âge (les séniles, déficients exceptés, bien entendu) présentant peu de déplacement et un col peu résorbé, la cause de la pseudarthrose pouvant être nettement rapportée à une absence ou une insuffisance de traitement de la fracture récente. Par insuffisance de traitement, nous entendons la simple extension continue à la Tillaux.

Il est des cas où l'âge du sujet et l'examen radiographique attentif devront faire le choix

Lorsque le traitement par la méthode orthopédique de Whitman a abouti à une pseudarthrose.

En principe le sujet jeune qui ne consolide pas après Withman devra être opéré par arthrotomie suivie de reconstructrice ou de restauratrice suivant l'état de la tête.

S'il s'agit d'un malade âgé, l'étude attentive de la résorption du col, de l'espace clair interfragmentaire, et de l'opacité de la tête jugée comparativement avec le côté sain sera d'un utile secours. Mieux vaudrait pour ces malades l'enchevillement extra-articulaire que l'arthrotomie.

Il est des cas où c'est sur la table d'opération que les indications seront posées

Le malade étant fixé à la table orthopédique et anesthésié, on est dans les meilleures conditions pour juger

de la possibilité de réduction de la pseudarthrose. Si en position de réduction il persiste un espace interfragmentaire notable c'est qu'il existe une interposition qui sera la cause d'échec d'enchevillement à l'aveugle. De même si en fin d'intervention la dernière radiographie pratiquée montre l'absence de contact des fragments et le péroné traversant un large espace clair il ne faudra pas hésiter à pratiquer — *si le sujet est résistant* — une arthrotomie dernière, les temps opératoires étant ainsi intervertis. Laisser le greffon sans contact osseux sur un large espace, c'est le condamner à la fracture ultérieure sans consolidation.

Nous voyons donc qu'à notre avis l'esprit de système doit être banni du traitement des pseudarthroses du col. L'éclectisme basé sur l'étude approfondie de chaque cas particulier devra présider au choix de la technique ; l'enchevillement extra-articulaire demeurant la méthode la plus simple, la moins traumatisante et que l'on sera heureux de pouvoir employer lorsque les indications la recommanderont.

CONCLUSIONS GÉNÉRALES

CONCLUSIONS GÉNÉRALES

La pseudarthrose du col se présente avec une *symptomatologie* variable. Nous avons insisté sur la fréquence des pseudarthroses bien tolérées chez lesquelles il faut s'abstenir formellement d'intervenir. D'autres fois, rarement il est vrai, les signes fonctionnels ne sont pas imputables à la friction des fragments, mais à une arthrite concomittante.

Anatomiquement les deux fragments peuvent être indemnes. Ils peuvent être atteints tous deux. Le remaniement du col est quasi-constant, c'est à lui qu'est due la coxa-adducta des cas favorables, c'est lui qui aboutit en dernier lieu à la disparition totale du col.

Du côté interne, si parfois la tête intacte se réadapte rapidement au col, sa *nécrose* est cependant non seulement possible mais fréquente. Deux types peuvent en être décrits :

1° une nécrose solide (qui peut être partielle ou totale selon la valeur de l'artère du ligament rond). Dans ce

cas la réhabitation par greffon sera la règle, mais l'apport de greffe est nécessaire à sa consolidation ;

2° une nécrose aboutissant à la vacuité de la tête, tête en coque dans laquelle le greffon montera sans trouver d'entourage suffisamment résistant pour s'opposer à son ascension : la réhabitation ne se fera pas.

Il résulte de notre étude que rien ne permet *a priori* d'affirmer, en cas de pseudarthroses du col, que l'état de la tête d'une part, l'interposition interfragmentaire, d'autre part, ne soit pas à l'origine de beaucoup d'entre elles.

On peut souvent préjuger par le traitement ou l'absence de traitement de la fracture, par une étude serrée de la radiographie, de l'état endo-articulaire de la hanche. Cet état est variable, comme varie la cause de la pseudarthrose, comme varie la vascularisation par le ligament rond.

Qu'à des cas différents on pratique une thérapeutique toujours semblable à elle-même nous a paru contraire au bon sens.

Cependant, nous insistons une fois de plus sur le fait que nos conclusions n'ont trait qu'aux pseudarthroses. Dans ce cadre limité, la méthode du Pr Delbet est souvent indiquée. C'est la méthode de choix quand il s'agit de fracture récente.

A côté de l'enchevillement péronier, l'arthrotomie a

ses indications, qu'elle soit suivie de greffe ou d'extirpation de la tête.

Dans des cas bien individualisés, nous proposons l'arthrodèse juxta-articulaire.

Pendant la rédaction de ce travail nous étions l'élève du Pr Lecène. Son influence sur nous a été trop grande pour que nous ne la signalions pas au lendemain d'une mort dont nous portons le deuil en notre cœur.

Vu, le Doyen,
H. ROGER.

Vu, le Président de la thèse,
A. GOSSET.

Vu et permis d'imprimer :
Le Recteur de l'Académie de Paris,
CHARLÉTY.

BIBLIOGRAPHIE

BIBLIOGRAPHIE

Adam. — Analyse de 17 cas de fracture du col fémoral (*The Journal of orthop. Surg.*, Boston, t. III, octobre 1921).

F. H. Albee. — The bone graft in the treatment of fractures of neck of femur (*Annals of Surgery*, 1916, t. LXII, p. 85-91).

F H. Albee. — Traitement des fractures du col du fémur (*The Am J. of orthop. Surg.*, t. XVI, n° 8, août 1918, p. 493),

F. H. Albee. — *Id.* (*J. Am. med. assoc* , 3 décembre 1921, p. 1817).

F. H Albee. — The surgical clinic Bonegraft Pëg. for ununited fracture of the neck of femur (Troy., N.-York, 3 vol., 1921).

F. H. Albee. — Résultats éloignés dans les fractures non consolidées du col du fémur traitées par l'enchevillement osseux ou l'opération de reconstruction (*The J. Of Bone and Joint Surg.*, vol. X, n° 1, janvier 1928, p. 124-141).

F. H. Albee. — Arthrodèse extra-articulaire de la Hanche (*Annals of Surgery*, vol. LXXXIX, n° 3, mars 1929, p. 404).

Nathaniel Allison. — Les voies d'accès de la hanche (Rapport de Massart *Soc. des Chir. de Paris*, 18 mai 1928).

Ashurt. — Intracapsular fracture of the neck of the femur (*Annals of Surgery*, 1921, t LXXIII, p. 767-770).

Aubourg. — L'examen radiologique dans les opérations du vissage du col fémoral pour pseudarthroses ou frac-

tures récentes (*Bull et Mém. de la S. de Méd. de Paris*, 11 juin 1920).

Aubourg. — Examen radiologique tardif d'une pseudarthrose du col fémoral traitée par le vissage avec une vis d'os mort (*Société des Chir. de Paris*, 11 mars 1921).

Auscheitz et Portwich. — Pronostic et traitement des fractures anciennes du col du fémur (*Ergeb.d. Chir. ù orthop.*, 20, 1-70, 1927).

Axhausen. — Die nekrose des proximalen Bruchstück beim Schenkelhalsbruch und ihre Bedensung fur das Hüftgelenk (*Arch. f. Klin. Chir.*, 1922, Bd. 120, p. 325-346).

Archivio di orthopedia, XXXVIII, f. 1. 1922, p. 83-247.

Archives italiennes de chirurgie, 1923, VI, p. 706.

Barbet. — Le traitement des pseudarthroses en général et en particulier par les greffes (*Revue de Chirurgie*, n° 9, 10 septembre 1911).

Basset. — Les fractures du col du fémur (*Annales de la Clinique chirurgicale du Pr Delbet*, 1 vol. de 378 p. Félix Alcan, édit.).

Basset. — Résultat éloigné d'une fracture transcervicale du col du fémur traitée par le vissage métallique (*Soc. de Chir.*, 4 février 1925, p. 151).

Basset. — Pseudarthrose du col du fémur datant de 3 ans. Pose d'une cheville d'os de bœuf. Résultat tardif (*Soc. de Chir.*, 3 juillet 1929).

Basset. — Pseudarthrose du col du fémur (*Soc. de Chir.*, 10 juillet 1929).

Baudry et Dieulafé. — Sur la vascularisation du fémur. Conséquences chirurgicales (*C. R. de la Société de Biologie*, 1905, t. LVIII, p. 576 577).

Bérard. — Greffe osseuse pour pseudarthrose du col du fémur (*Soc. de Chir. de Lyon*, 26 octobre 1922).

Bérard. — Deux cas de greffe osseuse pour pseudarthrose du col (*Lyon Chirurgical*, 1923, t. XX, p. 119).

Bérard. — Greffe osseuse pour fracture itérative du col du fémur (*Lyon Chirurgical*, 1923, t. XX, p. 604).

Bérard Félix. — Arthrodèse de la hanche dans la coxalgie (*Thèse Lyon*, 1929).

Bergmann. — *Deutsche Zeitschr. f. Chir.*, 1927, CCVI, p. 12.

Bertrand Pierre. — Notes sur la vascularisation des épiphyses chez le fœtus (*C. R. de l'Association des Anatomistes*, Lyon, 26-28, mars 1923, p. 89).

Blaud Sutton. — Intracapsular fracture of the Neck of the fémur (*Brit. Méd. Journal*, 1918, p. 595).

Bonifas. — Considérations sur l'anatomie, la signification et la physiologie du ligament rond (*Thèse Montpellier*, 1909, n° 37).

Bonn. — Sur la formation de cals osseux au niveau des fractures sous-capitales du col fémoral. Etude expérimentale (*Arch. für Klin. Chir.*, t. CXXVIII, fasc. 1-2, 1924).

Bonn. — De la faculté de consolidation osseuse des fractures sous-capitales du fémur (*Arch f. Klin Chir.*, t. CXXXIV, fasc. 2-3, 28 février 1925, p. 270-302).

Bonnal. — *Thèse Paris*, 1914.

Boppe et Tourneix. — Pseudarthrose ancienne du col du fémur (*Société d'Anatomie*, 1922, p. 27).

Borghi. — Les suites immédiates et éloignées du traitement sanglant des fractures du col du fémur (*XXI^e Congrès de la Société Italienne de Chir.*, Milan 26-29, octobre 1924).

Borghi et Rossi. — Rapport au *XIII^e Congrès de la Société Italienne d'Orthopédie 1922*.

Bouchard. — Traitement des fractures du col du fémur (*Deutsch. Chir.*, 1909, p. 275).

Bracketi. — *Bost. méd. aud Surg. Journal*, 1917, vol. CLXXVII.

Brackett. — Choix du procédé dans les opérations reconstructrices de la hanche (*The Americ. Journ. of Surg.*, vol. II, n° 3, mars 1927).

Bradford. — Le traitement opératoire des fractures du col du fémur (*The Journ. of orthop. Surg* , août 1919).

Brechot. — Les pseudarthroses du col du fémur, (in *Chirurgie réparatrice et orthopédique*).

Buisson. — *Thèse Bordeaux*, 1886-1887, p. 27.

Cadenat et Guillaume. — Sur un cas curieux de pseudarthrose du col fémoral (*Société d'Anatomie*, 1920, p. 435).

Calvé. — Voie d'accès transtrochantérienne sur la fosse iliaque externe (*Pr. Méd.*, 2 juin 1928).

Cathanio. — Nouveau procédé de diagnostic radiologique des pseudarthroses du col fémoral. Analyse (in *Revue d'orthopédie*, mai 1923).

Ceballas. — Pseudarthrose du col du fémur par fracture trancervicale (*La Prensa Medica Argentina*, Buenos-Aires), n° 18, 30 novembre 1923).

A. Ceballos et T. Gioia. — Les fractures du col du fémur et leur traitement chirurgical (*La Semana medica* an XXXV, n° 1796, 14 juin 1928, p. 1449 .

Chapotin. — Les pseudarthroses du col fémoral (*Thèse Paris*, 1903).

Chaput. — Le traitement des fractures du col du fémur (*Presse Médicale*, 1916, p. 371. *Soc. de Chir.*, 1916, p. 1468 et p. 2162).

Chaput. — *Soc. de Chir.*, 1918, p. 1841.

Chavannaz. — Fracture transcervicale du fémur. Pseudarthrose datant de 7 mois (*Soc. de Chir.*, 1919, XLV, p. 611).

Cuneo. — Traité de Chirurgie orthopédique et réparatrice.

Cuneo et Rouvillois. — Résultats actuels des greffes osseuses (*Rapport au XXI*e *Congrès de Chirurgie*, Paris 1922).

Cuvigny. — Etude anatomo-pathologique de la tête fémorale au cours des fractures du col (*Thèse Paris*, 1926, Arnette édit).

Davis. — Traitement de la fracture du col intra-capsulaire (*Am. J. of Orthop. Surg.*, 1909, p. 481).

Davis. — *Annals of Surgery*, 1912, p. 62.

Davison. — *J. of American Med. Assoc.*, 1921, p. 916.

Davison. — Transplantation du greffon osseux pour fracture du col du fémur (*Surg. Gyn. and obst.*, 1919, n° 2).

Davison. — Autoplastic repair of fractures of neck of the femur (*Annals of Surgery*, 1915, t. LXII, p. 85-91).

Davison. — Traitement des fractures non consolidées du col (*Journal of Am.med. assoc.*, 17 septembre 1921, t. LXXVII, n° 12).

Delbet. — Greffe osseuse (*Soc. de Chir.*, 1er mai 1912, p. 613).

Delbet. — Greffe osseuse pour fracture du col du fémur (*Soc. de Chir.*, 26 juin 1916, t. XLII, p. 1471).

Delbet. — *Soc. de Chir.*, 9 mai 1917, p. 1069.

Delbet. — *Soc. de Chir.*, 21 novembre 1917, t. XLIII, p. 208.

Delbet. — *Soc. de Chir.*, 14 avril 1920, p. 526, t. XLVI.

Delbet. — *Soc. de Chir.*, 30 juin 1920, p. 1010, t. XLVI.

Delbet. — *Soc. de Chir.*, 24 novembre 1920, p. 1347, t. XLVI.

Delitala. — Sur 56 cas de fractures du col du fémur, (*XIIIe Congrès de la Société Italienne d'Orthopédie*. Florence, octobre 1922).

Descarpentries. — Fractures du col du fémur (*Arch. franco-belges de Chirurgie*, août 1926, n° 8, p. 711).

Desgouttes et Ricard. — Résultats d'arthrodèse de la hanche (*Soc. de Chir. de Lyon*, 15 mars 1928).

Dixon A. Francis. — The architecture of the cancellous tissue of the femur (*Journ. Anat. and Physiol.*, 44-223-1910).

Dolbey. — Le péroné employé comme greffon osseux pour les fractures non consolidées du col fémoral (*The Brit. Medic. Journal*, n° 3285, 15 décembre 1923, p. 1151).

Drevermann. — Arthroplastie de la hanche dans le traitement des fractures et pseudarthroses du col du fémur (*Arch. f. Klin. Chir.*, t. CXXIX, fasc. 4, 1924, p. 764-778).

Duarte. — Quelques considérations sur le traitement des

fractures du col du fémur (*Revista espanola de cirurgia*, t. III, n° 4, avril 1921).

Ducroquet R. — Contribution à l'étude de la radiographie de la hanche (*Thèse Paris*, 1923, n° 357).

Dujarier. — Anatomie des membres.

Dujarier. — Pseudarthrose du col fémoral. Vissage avec une vis d'os mort. Guérison (*Soc. de Chir.*, 21 avril 1920, t. XLVI, p. 606).

Dujarier. — Vissage du col fémoral par la méthode de Delbet (*Soc. de Chir.*, 24 novembre 1920, t. XLVI, p. 1339).

Dujarier. — Des déformations secondaires après vissage des fractures du col (*Soc. de Chir.*, 9 février 1921, t. XLVII, p. 219).

Dujarier. — Traitement par le vissage des fractures et des pseudarthroses du col du fémur (*La Médecine*, octobre 1921, n° 1, p. 22).

Dujarier. — Pseudarthrose du col fémoral. Greffe ostéo-périostique. Guérison (*Soc. de Chir.*, 28 février 1923, t. XLIX, p. 354)

Dujarier. — Résultat tardif d'une pseudarthrose du col fémoral fixée par une vis d'os mort. Rupture de la vis au bout de 3 ans, récidive de la pseudarthrose (*Soc. de Chir.*, 19 décembre 1923, t. XLIX, p. 1539).

Dujarier. — Pièce de fracture transcervicale du col du fémur fixée par une cheville péronière modelée quarante jours après l'opération (*Soc. de Chir.*, 21 mai 1924, t. L, p. 655).

Dujarier. — Fracture transcervicale du col du fémur. Greffe péronière modelée. Autopsie (*Soc. de Chir.*, 1er avril 1925, t. LI, p. 449).

Dujarier. — De l'enchevillement des fractures du col fémoral par un greffon péronier modelé (*Paris-Médical*, n° 1, janvier-février 1926, p. 109).

Dujarier. — Pseudarthrose du col du fémur. Enchevillement par greffon péronier modelé. Consolidation. Résultat

au bout de 3 ans (*Soc. de Chir.*, 13 mai 1927, t. LIII, p. 739).

Dujarier. — Quatre cas de fracture transcervicales traitées par l'application d'un greffon péronier modelé (*Soc. de Chir.*, 24 octobre 1928, t. LIV, p. 1115).

Dujarier et Imbert. — Traitement des fractures fermées de l'extrémité supérieure du fémur (*Rapport du XXXIII^e^ Congrès de Chirurgie*, Paris 1924).

Dupuy de Frenelle. — Traitement de la pseudarthrose du col du fémur par l'opération à ciel ouvert et par la greffe homoplastique (*Congrès de Chirurgie*, Paris 1923).

Dupuy de Frenelle. — *Congrès de Chirurgie*, Paris 1924.

Dupuy de Frenelle. — Voie d'accès antérieure sur l'articulation de la hanche (*Paris-Chirurgical*, 1924, n° 1, p. 1).

Dupuy de Frenelle. — Traitement de la pseudarthrose du col du fémur par l'homogreffe à ciel ouvert (*Paris-Chirurgical*, an XVI, n° 5, juin-juillet 1924).

Dupuy de Frenelle. — Traitement des fractures du col du fémur (*Paris Chirurgical*, an XVI, n° 7, octobre-novembre 1924).

Dusi. — Fractures du col du fémur (*La Chir. degli org. di movimento*, an VI, vol. XII, Fasc. 5, août 1928).

Duval A. — Enigmatique histoire d'une fracture du col du fémur (*Bulletin chirurgical des accidents du travail*, août 1925).

Faltin. — Classification de fracture de l'extrémité supérieure du fémur (*Acta chirurgica Scandinavica*, Stockholm 57 : 1, 1924).

Faltin. — Leur traitement : (*idem*, p. 10).

Fromme. — Fractures du col du fémur (*Münchener Mediz Wochenschrift*, t. LXXII, n° 4, 23 janvier 1925, p. 119 123).

Fu-ji-pan. — La destruction de la cheville de Lexer dans les espaces articulaires (*Arch. f. Klin. Chir* , 1926).

Gangolphe. — De la trochantéroplastie dans le traitement des pseudarthroses du col (*Congrès français de chirurgie*, 1901, t. XIV, p. 938).

Gaudier. — Modification de la voie d'accès Petersen-Mathieu sur l'articulation de la hanche pour la réduction à ciel ouvert et le vissage des fractures du col (*Soc. de Chir.*, 1928, t. LIV, p. 195).

Gerard. — Manuel d'Anatomie Humaine.

Gilis. — Rôle du ligament rond dans l'articulation coxo-fémorale (*C. R. de la Société de Biologie*, 1892, p. 616).

Girode. — L'implantation d'os tué dans les pseudarthroses et les fractures du col (*Revue de Chir.*, 1922, vol. LX, p. 60).

Girode. — Traitement des fractures du col du fémur chez l'adulte (*Journal de Médecine et de Chirurgie pratiques*, t. XCIX, 7e cahier, 10 avril 1928.

Girode. — Cf. *Leveuf et Girode.*

Glaessner et Hass. — Moyen d'activer la formation du cal dans les fractures osseuses (*Presse Médicale*, 6 février 1929, p. 176).

Groves. — Contribution à la chirurgie reconstructive de la hanche (*The British Journ. of Surg.*, XIV, n° 53, janvier 1927, p. 486).

Groves. — Traitement des fractures du col du fémur avec étude des résultats (*The Journ. of. B. and J. Surg.*, vol. XII, n° 1, janvier 1930, p. 1 à 11).

Hartmann. — Pseudarthroses consécutives à des fractures du col du fémur (*Journ. des praticiens*, 13 octobre 1928, p. 659).

Hass. — Ankylose extra articulaire de la hanche (*Zentralbl. fur. Chir.*, n° 40, 1922, p. 1466).

Henderson. — Fractures non consolidées de la hanche (*Surg. Gyn. and Obst.*, t. XXX, n° 2, février 1920, p. 145 à 148).

Hendersoh. — Fractures non consolidées de la hanche (*Annals of Surgery*, vol. LXXXIII, n° 5, mai 1926, p. 696-703).

Hennequin et Küss. — Séméiologie des fractures du col du fémur (*Presse Médicale*, 22 décembre 1909).

Hesse. — Anatomie pathologique des fractures du col du fémur (*Arch. f. Klin. Chir.*, Bd. CXXXIV, 1925, p. 140-165).

Hesse. — Etude anatomique et thérapeutique des fractures du col du fémur (*Deutsch. Zeitschr. f. Chir.*, t CXCIX, n° 6, décembre 1926, p 361-402).

Hildebrand. — Sur le traitement opératoire des fractures du col du fémur sans consolidation osseuse (*Zentralbl. f. Chir.*, 1 : 119, 19 janvier 1924).

Hübner. — Résultats éloignés du traitement des fractures du col du fémur (*Klin. Wochenschr.*, n° 25, 18 juin 1923).

Imbert. — Greffe osseuse pour fracture du col du fémur (*Presse Médicale*, 1920, p. 937).

Imbert. — Traitement des pseudarthroses par les injections de sérum des fracturés (*Presse Médicale*, 1923, p. 681).

Imbert. — Cf. *Dujarier et Imbert*

Ito et Asahara. — Beitrag zur Frage über die operative Behandlung der intracapsulären Schenkelhalsfracturen (*Deutsch Zeitschr. f. Chir.*, 1905, t. LXXVIII, p. 120-141).

Jancke. — Sur le traitement des fractures sous-capitales du col du fémur (*Zentrabl. f. Chir.*, 26 mars 1927, p. 790-794).

Jeanbrau. — In *Précis de Pathologie Chirurgicale*, édit. 1928, t. VI, p. 197.

Johansson. — Sur la nécrose épiphysaire dans les fractures guéries du col fémoral (*Zentralbl. f. Chir.*, t. LIV, n° 35, 27 août 1907, p. 2214-2222).

Jonas. — Fracture du col du fémur traitée par le vissage par la méthode de Charbonnier (*Soc. Belge de Chirurgie*, 27 mars 1928).

Judet. — *Traité des Fractures des Membres*, 1913, p. 363, 370.

Judet. — Traitement des fractures du col du fémur chez le vieillard (*Paris Chirurgical*, XIV, 11 décembre 1923).

Judet. — Un cas de pseudarthrose du col du fémur. Traitement par greffe péronéale (*Soc. des Chir. de Paris*, 18 février 1927).

Judet. — Pseudarthrose du col du fémur traitée par greffe du péroné (*Soc des Chir. de Paris*, 4 mars 1927).

Judet. — Nouvelle technique pour l'enchevillement des fractures du col du fémur, (*Paris chirurgical*, an XIX, n° 5, juillet-août, 1927).

Katzenstein. — Experimentelle Erzeügung von pseudarthrosen (*Zentralbl. f. Chir.*, 1920, f. I, n° 6, p. 122).

Klapp. — Sur la mobilisation opératoire de la hanche (*Der Chirurg.*, an I, fasc. I, 1er novembre 1928).

Kocher. — Beitrag zur Kenntniss einiger Praktisch wichtiger Fractur-formen, 1896, p. 225-238.

Kock. — L'enchevillement des fractures du col fémoral (*Deutsche Mediz. Wochenschrift.*, an L, II, n° 15, 9 avril 1926).

Kolodny. — L'architecture et la vascularisation de la tête et du col du fémur et leur importance pour la pathologie des fractures du col (*The Journ. of Bone and Joint Surgery*, XXIII, 1925, p. 575-597).

König Fr. — Uber die blutige Behandlung Subcutaner Fracturen des Oberschenkels (*Arch. f. Klin. Chir.*, 1907, t. LXXXIII, p. 1032-1040).

König Fr. — Interventions sanglantes dans les fractures sous capitales du col du fémur (*Zentralbl. f. Chir.*, an LII, n° 16, 18 avril 1925).

Kreuz. — Capsule articulaire de la hanche et fracture du col fémoral (*Arch. f. Klin. Chir.*, t. LXXXVII, fasc. 2, 25 novembre 1925).

Lagarde. — Contribution à l'étude des greffons osseux après transplantation (*Thèse Paris*, 1921).

Lambotte. — *Chirurgie opératoire des fractures*, Masson, 1913.

Lambotte. — *Congrès de Chirurgie*, Paris 1924.

Lambotte. — Sur le traitement opératoire des fractures du col du fémur (*Archives franco-belges de Chirurgie*, an XXVII, n° 9, septembre 1924).

Lambotte. — Quelques réflexions sur l'emploi de l'enchevillement central en ostéosynthèse. *Paris Chirurgical 1927*,

Lance. — Le traitement des fractures du col du fémur (*Gaz. des Hôp.*, 1921, p. 344).

Lance. — *Gazette des Hopitaux*, 1923, p, 145.

Lance. — Arthrodèse extra-articulaire de la hanche pour arthrite déformante douloureuse. (*Soc. de Chir.*, 11 juillet 1928, t. L, IV, n° 25, p 1023).

Ad. Lang. — Contribution à l'étude des fractures du col anatomique au point de vue anatomique et clinique (*Deutsch. Zeit. f. Chir.*, 1916, t. CXXXV, p. 101-120).

Lecène et Leriche. — *Thérapeutique Chirurgicale*, 1926, t.I, p 581-589.

Lecène et Huet. — *Chirurgie des os et des articulations des membres*, 1929, p. 129.

Lejars. — Traitement opératoire des fractures anciennes du col (*Congrès français de Chirurgie*, 1909, p. 124).

Leri. — *Les affections des os et des articulations*, 1926.

Leriche et Policard. — *Traité de chirurgie orthopédique et réparatrice*, évolution et réparation des traumatismes de l'os.

Leriche et Policard. — A propos des fractures de vis d'os mort implantée dans le col fémoral (*Soc. de Chir. de Paris*, 8 décembre 1920, p. 1431).

Leriche et Policard. — Compréhension de la pathologie osseuse (*Presse Méd.*, 1928).

Leriche et Policard. — Les problèmes de la pathologie osseuse (*Presse Médicale*, 1928).

Leriche et Policard. — Mécanisme et rôle pathogénique de la raréfaction osseuse dans la genèse des pseudarthroses (*C. R. Académie des Sciences*, 9 septembre 1928).

Leveuf. — *Congrès de Chirurgie*, Paris 1924.

Leveuf et Girode. — Le trait. des fractures du col du fémur par la méthode du Pr Delbet (*Annales de la clinique chirurgicale du Pr Delbet*, 1 vol., 148 pages, 1927, Masson).

Lexer-Erich. — Untersuchungen über Knochenarterien mittelst Roentgenaufnahmen injizirten Knochen und hire

Bedeutung für einzelne pathologische Vorgänge am Knochen systeme. Berlin 1904. Hirschwaldsche.

Lexer. — Le traitement opératoire des fractures du col fémoral (*Revista ibero-americana de ciencas medicas*, t. XLV, n° 203, juillet 1924).

Lindgren. — Traitement des fractures du col du fémur (*Acta chirurgica scandinavica*, Stockholm, t. LVII, 1924, p. 55-97).

Löfberg. — Le traitement des fractures du col du fémur (*Acta chirurgica Scandinavica*, vol. LVII, fasc. 6, 31 décembre 1924).

Löfberg. — Traitement des fractures du col du fémur (*Zentralbl. für Chir.*, t. LIV, 27 août 1927, p. 2222-2235).

Lorenz. — Ueber die Behandlung des recenten und des veralten Schenkelhalsbruchs (*Mediz. Klinik*, 1920, n^os^ 34 et 35).

Lorenz. — Uber die unblutig operative Behandlung des Pseudarthrosis Colli fémoralis (*Zeitschr. f. orthop. chir.*, 1913, t. XXXII).

Lorenz. — Uber die Behandlung (*W. Klin. Wochenschr.*, 1919, n° 41).

Lussana. — Les fractures du col du fémur (*Arch. Ital. di Chirurgia*, t. X, fasc. 5 novembre 1924, p. 628-804).

Mabille. — Contribution à l'étude du traitement sanglant des fractures du col du fémur (*Thèse Paris* 1911, n° 122).

Mac Glannan. — Fracture du col du fémur (*Surg. Gyn. et Obst.*, XXII, mars 1918).

Mac Guire. — Arthrodèse pour destruction de la tête et du col du fémur (*Journal of Surgery*, t. XXIV, n° 6 septembre 1921).

Madier. — In *Nouvelle Pratique thérapeutique Médico-Chirurgicale*, t. I, p. 605, 1928, Doin édit.

Marchak. — Traitement des fractures du fémur et de son col par la méthode de Delbet (*Thèse Paris*, 1918-19).

Marchak. — Cinq fractures du col du fémur traitées par

la méthode de Delbet (*Société de Chirurgie*, 19 février 1919, t. XLV, n° 7. Discussion : L. Bazy-Souligoux).

Martinez Angel. — Sur le traitement rationnel des fractures du col du fémur (*Revista Ibero Americana de ciencias medicas*, an III, n° 25, janvier 1928, n° 26, février 1928).

Masmonteil. — (*Congrès Français de Chirurgie*, Paris 1924).

M. R. Massart. — Evolution d'un greffon fémoral juxta-articulaire (*Soc. de chir. de Paris*, 7 décembre 1928).

Mathieu et Wilmoth. — Arthrodèse extra-auriculaire dans la coxalgie (*Journal de Chirurgie*, t. XXVIII, n° 2, août 1926).

Mathieu. — Voie d'accès antérieure sur l'articulation de la hanche (*Soc. de Chir.*, 1926, t. LIII, n° 20, p. 640-643).

Mathieu. — L'arthrodèse de la hanche. Technique et résultat d'un procédé extra-articulaire (*Soc. de Chir.*, 9 novembre 1927, t. LII, n° 29).

Mathieu. — Chirurgie réparatrice de la hanche. (*Rapport au Congrès international de chirurgie*, Varsovie 1929).

Mauclaire. — (*Les greffes chirurgicales*, 1 vol. 312 p. 1922, Baillière, édit).

Mauclaire. — Déformation en champignon de la tête fémorale après un traumatisme (*Soc. de Chir.*, 18 juin 1924).

Mauclaire. — Résultat éloigné d'un enchevillement du col fémoral pour fracture sous-capitale (*Soc. de Chir.*, 1928, p. 136).

Mauclaire et Dujarier. — *Maladies des articulations.*

Meber. — Amélioration fonctionnelle des fractures anciennes du col du fémur (*Breslauer Chirurg. Gessels*, 11 juillet 1921).

Mechan. — Fracture non consolidée du col fémoral traitée par greffe autogène (*The Medic. Journ. of Australia* an XII, vol. 1, n° 13, 28 mars 1925).

Meyer. — Opération des pseudarthroses et des fractures médianes du col fémoral (*Zentrabl. f. Chir.*, an LI, n° 9, 1er mars 1924).

Moreau — Greffe osseuse pour fracture du col du fémur.

Fracture tardive du greffon (*Société Belge de Chirurgie*, 28 janvier 1929).

Moruzi. — Synthèse et prothèse osseuse (*Thèse de Paris*, 1929).

Moser. — Sur le ligament rond de la tête fémorale (*Schwalbee Morphologische arbeiten*, 1893, t. II, p. 36).

Muller W. — Untersuchungen über Nekrose und Umbauprozesse am Schenkelkopf nach traum. epiph. wirkungen (*Beitr. z. Klin. Chir.*, 1924, CXXXI).

Murard. — A propos de l'enchevillement dans les fractures sous-capitales du col du fémur (*Lyon chirurgical*, 1921, p. 74. Discussion : Bérard-Patel).

Noordenbos. — Sur l'autogreffe osseuse dans les fractures du col du fémur (*Geneeskundige Bladen*, 19e Reeks. N° 4, p. 105-1916).

Nordman. — Enquête sur le traitement des fractures du col du fémur (*Médizinische Klinik*, an XXIV, n° 46, 47, et 50, 16 et 23 novembre, 14 décembre 1928, p. 1780, 1823, et 1939).

Nové-Josserand. — L'arthrodèse de la hanche (*Paris-Médical*, 15 juillet 1922).

Nové-Josserand et Vignard. — Sur un cas d'ostéite déformante du col fémoral (*Lyon Chirurgical*, t. XXI, n° 3, mai-juin 1924, p. 334).

Nussbaum. — Die arteriellen Gefässe der Epiphysen des Oberschenkels und ihre Beziehungen zu normalen und pathologischen Vergängen (*Bruns Beitr. zur. Klin. Chir.*, Bd 130, 1924, p 495-535).

Pailloux. — Traitement chirurgical des fractures du col du fémur (*Thèse de Bordeaux*, 1922-1923, n° 4).

Paletta. — Über Gliedmaasen Verkrümmung, über die Pfanne (*Meckel Deut. Arch. für der Physiologie*, Bd VI, Hl. 1820).

Patel et Vergnory. — Fracture du col du fémur (*Soc. Nat. de méd. de Lyon*, 23 février 1921).

Patel. — Réflexions sur des pièces anatomiques de frac-

tures du col du fémur traitées par le vissage (*Soc. de chir. de Lyon*, 8 juin 1922).

Patel et Desjaques. — Pseudarthrose du col du fémur opérée par enchevillement (*Soc. nat. de médecine et des sciences médicales de Lyon*, 4 novembre 1925).

Pauwels. — Nouvelle méthode de traitement sanglant de la pseudarthrose du col du fémur (*Zeitsch. für orthop, Chir.*, vol. I, fasc. 1 2, 1929, p. 125-134).

Perthes. — *Deutsche Zeitschrift fur Chirurgie*, 1910, p. 111.

Perthes. — *Arch. f. Klin. Chir.*, 1913, Bd. 101, p. 779.

Phocas. — Fracture du col du fémur intracapsulaire traitée par l'opération de Delbet (*Soc. de Chir.*, 1917, p. 2089).

Pieri. — Contribution à l'étude du traitement des fractures intracapsulaires du fémur (*Arch. Ital. de Chir.*, 1923, VI, p. 708).

Plisson. — Examen clinique et radiographique de la hanche (*Arch. de médecine et de pharmacie militaires*, t. LXXXII, n° 2, février 1925).

Port. — Le traitement des fractures du col fémoral (*Münchener medizinische Wochenscnrift*, an LXX, n° 48, 30 novembre 1923).

Port. — Le traitement de fractures du col fémoral (*Münchener medizinische Wochenschrift*, an. LXX, n° 51, 21 décembre 1923).

Prat. — *Congrès français de Chirurgie*, Paris, 1924.

Putti. — Résultats du traitement opératoire des fractures du col du fémur. (*XIII^e Congrès de la Société Ital. d'orthopédie*, Florence. Octobre 1922).

Putti. — *Congrès français de Chirurgie*, 1922, p. 148.

Queyron. — Examen radiologique dans les opérations pour vissage du col fémoral pour fractures récentes ou pseudarthroses (*Thèse Paris*, 1921).

Quivy et Dechy. — Examen radiologique tardif d'une fracture du col méconnue (*Soc. de Radiol. Médic. de France*, 14 juin 1921).

Rechtman. — La « reconstruction » opératoire de la hanche (*Arch. of. Surg.*, vol. XI, n° 6, décembre 1925, p. 842-859).

Richard. — La formation de pseudarthroses au niveau du col fémoral, leur traitement (*Deutsch. Zeitschr. f. Chir.*, t. CXXXVI, fasc. 14 juin 1925).

Richard. — Les pseudarthroses du col du fémur et leur traitement (*Deut. Zeitsch. f. Chir.*, t, CXC, n° 3-6, p. 344-359).

Rio Branco. — Fractures du col fémoral (*Revista medico-chirurgica Brasil*, an XXXIII, n° 5, mars 1925).

Riolow. — Sur le traitement des fractures du col du fémur (*J. Am. Med. Assoc*, 1921, p. 1815).

H. Roger-Reboul, Lachaux et Rathelot. — Algies cruro-sciatiques symptomatiques de fracture méconnue du col fémoral (*Gaz. des Hôp.*, 20-22 janvier 1925, p. 85).

Rossi. — Rapport au *XIII^e Congrès de la Société Italienne d'orthopédie*, 1922.

Rossi. — Le traitement des fractures du col du fémur (*Arch. Ital. di Chir.*, 1923, VI, p. 706).

Rouvière. — *Anatomie*. t. II.

Ruelle, — Les déformations secondaires après vissage du col du fémur (*Thèse Paris*, 1921. Arnette, Edit.).

Santy. — Pseudarthrose du col fémoral traitée par enchevillement (*Lyon Chirurgical*, 1920, p. 576).

Savariaud. — Pseudarthrose du col du fémur datant de deux ans. Vissage métallique. Greffe osseuse, fracture du greffon, puis nouveau vissage métallique. Résultat satisfaisant (*Soc. de Chir.*, 28 janvier 1925, p. 117).

Discussion : Basset-Cunéo.

Schmidt. — Recherches histologiques sur les pseudarthroses consécutives aux fractures du col du fémur (*Beitr. z. Klin. Chir.*, 138-305-324, 1926).

Simon Robert. — L'asile national des convalescents de

St-Maurice : son rôle dans la convalescence des affections chirurgicales (*Thèse Paris*, 1929).

Sneed. — Pseudarthrose ancienne du col fémoral (*Am. Journ. of. Surg.*, vol XL, n° 1, janvier 1926).

Soubeyran. — Ce que le praticien doit savoir (*Gaz. des Hôp.*, 1922, p. 810).

Steden. — Kyste traumatique de la tête du fémur. Le rôle du ligament rond dans la nutrition de la tête du fémur (*Münchener Mediz, Wochenschr.* t. LXXII, n° 13, 27 mars 1923, p. 517-518).

Stimson. — *Fractures and dislocations*, 1907.

Swynghedauw. — Traitement des fractures du col du fémur (*Nord-Médical*, an XXXIV, n° 655, 1er juin 1927).

Tanton. — *Fractures*, t. II, p 527.

Tanton. — *Nouveau traité de chirurgie*, vol. IV.

Tavernier. — Au sujet de l'enchevillement dans les pseudarthroses du col du fémur (*Soc. de Chir. de Lyon*, 8 mars 1923 *Lyon Chirurgical*, XX, 5 sept.-oct. 1923, p. 605).

Tavernier. — Fracture suivie de consolidation d'un greffon péronier enchevillant une pseudarthrose du col du fémur (*Soc. de Chir. de Lyon*, 15 mars 1923. *Lyon Chirurgical*, 1923, XX, p. 616).

Tavernier. — Pseudarthrose du col du fémur. Trochantéroplastie (*Lyon chir.*, 1925, p. 560).

Tavernier. — L'ostéosynthèse à ciel ouvert dans les pseudarthroses du col du fémur (*Soc. de Chir.*, t. LIII, n° 23, p. 987, 29 juillet 1927).

Discussion : Alglave-Bréchot-Lance-Mathieu.

Testut et Jacob. — *Anatomie topographique*.

Thalheimer — Repérage anatomique de la tête et du col fémoral appliqué au vissage des fractures du col du fémur (*Thèse de Paris*, 1924, Arnette, édit.).

Trèves. — Fracture du col du fémur : Soudure de la tête au cotyle (*Soc. des chirurgiens de Paris*, 17 février 1922).

Trèves. — Pseudarthrose consécutive à une fracture mé-

connue du col du fémur (*Soc. des Chir. de Paris*, 2 juillet 1926).

Vallois. — *Arthrologie* in Traité d'anatomie humaine, Poirier et Charpy, édition 1926.

Valtancoli. — La fracture du col du fémur (*La Chirurgia degli organi di movimento*. Vol. VIII, fasc. 5-6, 1923, p. 551-556).

Valtanote. — Statistique des fractures du col du fémur. (XIIIe *Congrès de la Soc. Italienne d'orthopédie*, Florence, octobre 1922).

Walbaum. — De arteriis artic. coxœ (*Dissertation Lipsiæ*, 1855).

Walbaum. — De arteriis artic. coxœ. Leipzig. 1880.

Waldenström. — Fractures récentes du col fémoral. Traitement opératoire ou orthopédique (*Journ. de Chir.*, 1924, t. XXIV, p. 129).

Weytlandt. — Le traitement des fractures subcapitales des fractures du col du fémur (*Thèse d'Amsterdam*, 11 juillet 1923).

Whitman A. — Résultats des opérations réparatrices des fractures non consolidées du col du fémur (*Journ of the Americ. med. assoc.*, 1921, t. LXXVII, n° 12, p. 913).

Whitman (Royal). — La chirurgie réparatrice des fractures non consolidées du col du fémur (*Surg. Gyn. and Obst.* t XXXII, n° 6, juin 1921, p. 477-486).

Whitman (Royal). — L'opération reconstructive pour arthrite déformante de la hanche (*Annals of Surgery*. vol. LXXX n° 5, nov. 1924, p. 779-785).

Whitman (Royal). — Fracture sous capitale du col du fémur (*The Journal of the Amer. Med. Assoc.*, vol. LXXXVI, n° 13, 27 mars 1926).

Whitman (Royal). — Le traitement opératoire des fractures non consolidées de la hanche (*Surg. Gyn. and Obst.*, vol. XLIII, n° 2, août 1926).

Whitman (Royal). — L'opération de Brackett pour frac-

tures de la hanche (*Annals of Surgery*, vol. LXXXIV, n° 4, oct. 1926).

Whitman (Royal). — Remarks prefatory to a cinematographic presentation of late of result of the reconstruct, op. (*The Journ. of Bone and Joint Surg.*, vol. VII, n° 4, octobre 1926).

Wideroe. — Sur l'arthrodèse paraarticulaire de la hanche dans les lésions non tuberculeuses de cette articulation (*Norsk magas. for Loegevidenskaben* An LXXXVIII, n° 5, mai 1927, p. 364-368).

Wilkie. — Le traitement des fractures du col du fémur (*Surg. Gyn. and Obst.* vol. XLIV, n° 4, avril 1927).

Willich. — Contrib. expérimentale à la régénérescence osseuse et à la formation de pseudarthroses (*Arch. f. Klin. Chir.*, 1924).

Zemansky et Lippmann. — L'importance des vaisseaux du ligament rond de la tête du fémur pendant la période de croissance et leur influence possible sur la maladie de Perth. (*Surg Gyn. and Obst.*, vol XLVIII, 1929, p. 461-469).

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION 17

Chap. I. — GÉNÉRALITÉS, ETIOLOGIE, PATHOGÉNIE 23

— *II.* — VASCULARISATION DE L'EXTRÉMITÉ SUPÉRIEURE DU FÉMUR 53

— *III.* — ANATOMIE PATHOLOGIQUE 83

— *IV.* — SYMPTÔMES 105

— *V.* — LA TECHNIQUE DE M. DUJARIER 115

— *VI.* — RÉSULTATS DU TRAITEMENT PAR GREFFON PÉRONIER 130

Observation I à observation XXIV, inclusivement de la page 133 à la page 188

— *VII.* — DISCUSSION DES RÉSULTATS 189

Fracture du greffon 202

— *VIII.* — LE TRAITEMENT PAR ARTHROTOMIE 225

I — Arthrotomies suivies de tentative de consolidation 228

Obs. XXVIII 233

Obs. XXV 235

II — Opérations reconstructrices de la hanche 238

Obs. XXVI 246

III — Ankylose de la hanche 247
Obs. XXVII 248
IV — Voies d'abord 254
Indications opératoires 263
— *IX*. — Conclusions générales 267
Bibliographie 273

1930. St-Amand (Cher). Imprimerie A. CLERC.